

ENCICLOPEDIA de
ARQUITECTURA
PLAZOLA
1 A
-ADUANA
-AEROPUERTO
-ARQUITECTURA
taller de.
-ASISTENCIA SOCIAL
albergue, asilo, guardería,
orfanato.
www.ARQUIFUTURA.com

ENCICLOPEDIA de ARQUITECTURA
PLAZOLA

VOLUMEN
1



ENCICLOPEDIA de ARQUITECTURA

PLAZOLA

VOLUMEN 1



Alfredo Plazola Cisneros
Ingeniero Arquitecto.

Coautores

Alfredo Plazola Anguiano
Ingeniero Arquitecto

Guillermo Plazola Anguiano
Arquitecto







Introducción

Como respuesta a la gran aceptación que los estudiantes y profesores han brindado a las obras que he preparado, primero solo y ahora con ayuda de mis hijos, presento con agrado la **ENCICLOPEDIA de ARQUITECTURA**.

Este trabajo es el resultado de la dedicación y años de trabajo que complementan la obra Arquitectura Habitacional, publicada en 1977. El primer volumen bajo éste título, ampliamente difundido, se corrigió, aumentó, y sobre todo, se actualizó, publicándose en dos volúmenes bajo la recién formada editorial Plazola Editores, dejando el título original exclusivamente para éstos.

Pero bajo el mismo título de Arquitectura Habitacional, se publicaron otros dos volúmenes (II y III), con formato de diccionario, que nos propusimos ampliar gracias al esfuerzo de los colaboradores, que con paciencia y constancia, ya habían acumulado nueva información, datos, bibliografías, fotografías, planos, proyectos y descripciones. Fue entonces cuando llegamos a la conclusión de que deberíamos transformar el carácter de estos libros, incluyendo toda esta información en una obra para que estuviera al alcance de *estudiantes y maestros; así decidimos transformar Arquitectura Habitacional* volumen II y III en **ENCICLOPEDIA de ARQUITECTURA**. Aumentamos las definiciones de los términos arquitectónicos y los complementamos con ilustraciones; incluimos biografías de los principales arquitectos del mundo; ampliamos la información sobre la historia de la evolución arquitectónica de las principales culturas del mundo; y, sobre todo, trabajamos con gusto para que este material, fruto de muchos esfuerzos, llegara a sus manos.

Quiero hacer patente mi más profundo agradecimiento a todos los profesionales de la arquitectura, que proporcionaron material de sus obras

Finalmente, dedico el presente trabajo a todos los maestros encargados de la enseñanza de la arquitectura en el mundo entero. Los autores nos daremos por bien servidos si la obra cumple con el cometido para el que fue creada.

Ing. Arq. Alfredo Plazola Cisneros



Contenido
DE LA ENCICLOPEDIA

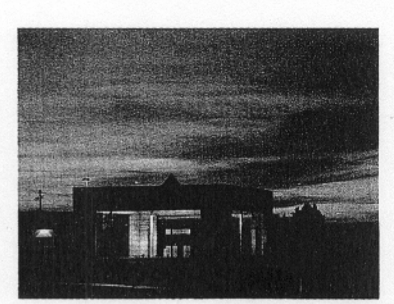
El contenido general de la obra, que abarca diez volúmenes, se estructuró con dos formatos: el primero para las definiciones de términos arquitectónicos y las biografías ordenadas alfabéticamente, y el segundo para los capítulos.

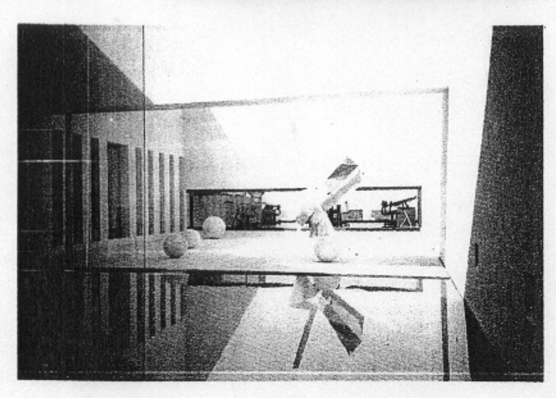
Por una parte, los capítulos comprenden la historia resumida del desarrollo arquitectónico de las principales culturas y países con la información de sus estilos, ciudades principales, exponentes y obras representativas.

Por otro, se encuentran los géneros de edificios, los cuales surgen de un agrupación de edificios con caraterísticas comunes de acuerdo a su función básica; se estudian y analizan cada una de sus partes, así como la relación que existe entre ellas. Además, se tomaron muy en cuenta los principales tipos de edificios con su reglamentación, desarrollo histórico, clasificación, aspectos urbanos, programas arquitectónicos, diagramas de funcionamiento, estudio de áreas, memorias descriptivas, así como los proyectos definitivos y fotografías correspondientes de obras terminadas de profesionales de la arquitectura. El contenido de estos géneros de edificios, dividido por tomos, es el siguiente:

1 A

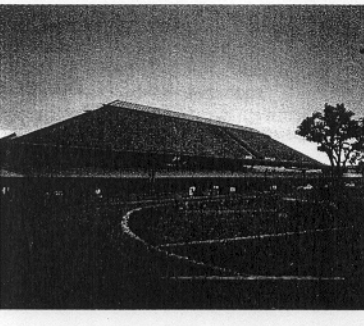
- **Aduana.**
- **Aeropuerto.**
- **Arquitectura taller de.**
- **Asistencia social:** Albergue, asilo, guardería, orfanato.



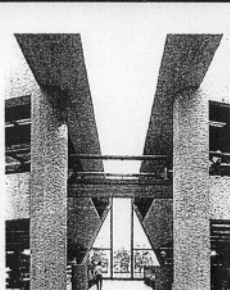


2 A-B

- **Autobuses,** terminal de.
- **Automóviles** agencia, servicio y gasolinería.
- **Banco y Bolsa.**
- **Baños.**
- **Biblioteca.**
- **Bodega.**
- **Bomberos** estación de.

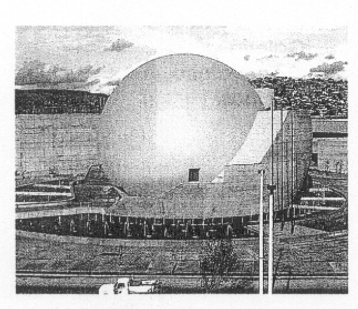








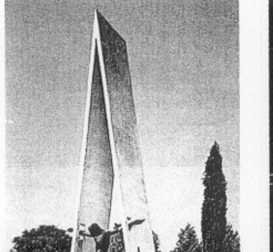
- Cementerio.
- Cine.
- Comercio.
- Comunicaciones.
- Cultural, centro.
- Discoteca.

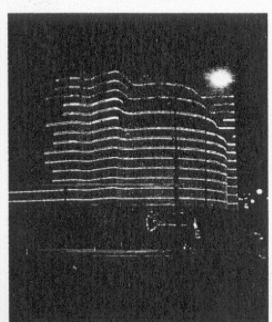


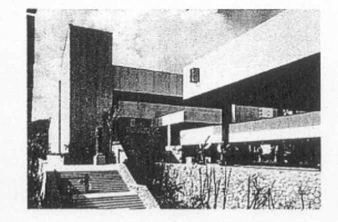


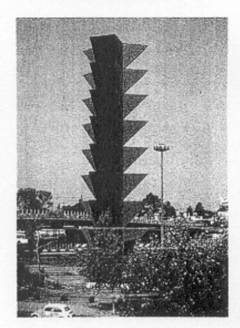
- Escuela.
- Escultura Monumental Urbana.
- Estacionamiento.
- Exposición y Centro de convenciones.





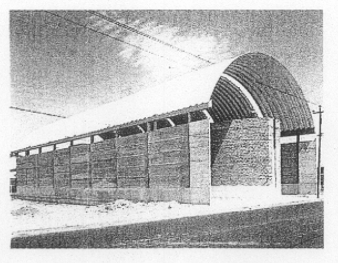


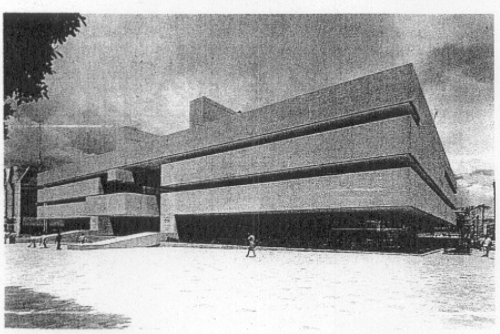




5 F-G

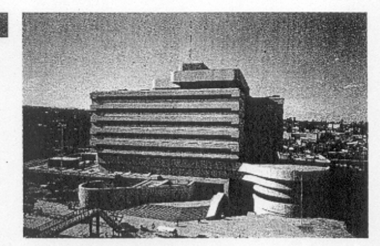
- Farmacia.
- Ferretería.
- Ferrocarril.
- Gobierno, edificios de.
- Granjas.

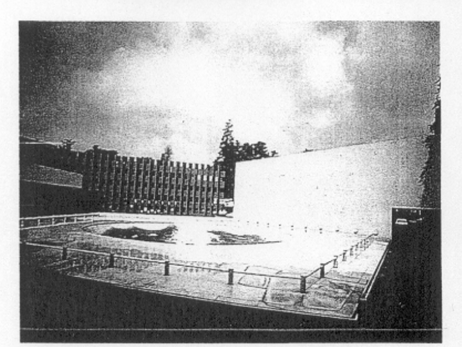






- Hospital.
- Hotel.

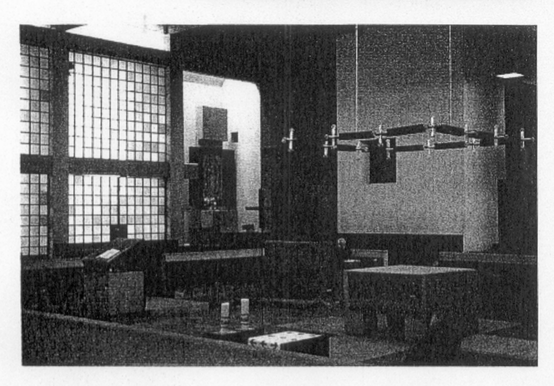




7 I-M

- Iglesias.
- Industria.
- Laboratorio.
- Mercado.

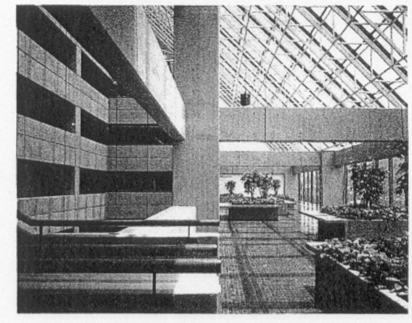




8 M-O

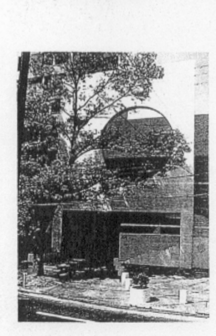
- Metropolitano.
- Militares, edificios.
- Minusválidos.
- Museo y Galería.
- Observatorio.
- Oficinas.

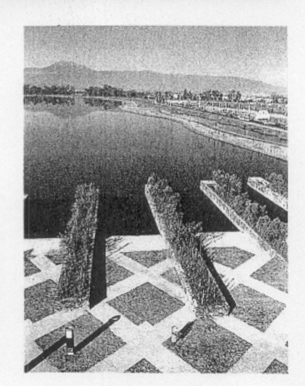




9 P-R

- Panadería.
- Papelería.
- Paisaje: parque, jardín, plaza.
- Planetario.
- Rastro.
- Reclusorio.
- Restaurante bar y cocina.

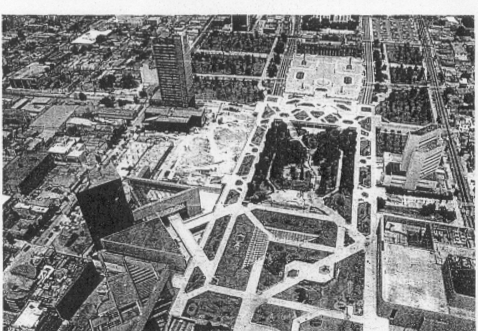




10 S-Z

- Teatro, Auditorio y Sala de Conciertos.
- Urbanismo y Ciudad.
- Zapatería.
- Zoológico.





Contenido

Página

Alemania

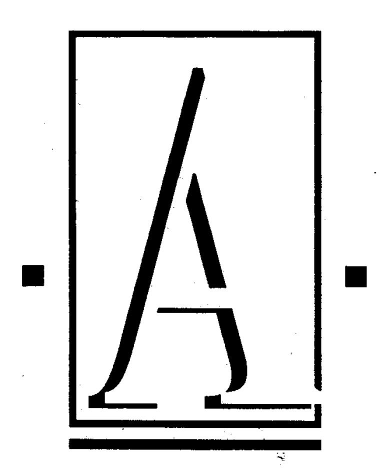
Argentina

Arquitectura

Arquitectura
TALLER DE

Asistencia
SOCIAL

Página



Aalto, Alvar (Hugo Alvar Hendrick Aalto) (1898-1976) Arquitecto escandinavo y uno de los más notables de nuestro siglo en la arquitectura funcional. Nació en Kuortane, Finlandia, el 3 de febrero de 1898. En 1921 se graduó en el Instituto Técnico de Helsinki e inició sus actividades trabajando entre 1922 y 1927 en Jyväskylä, donde proyecta la Casa del Pueblo (1923-1925) y la sede de la Asociación de Patriotas (1927-1929).Se traslada a Turku. Con Eric Brygman como socio, proyecta la exposición conmemorativa de la ciudad (1929). En esta ciudad recibió sus primeras comisiones importantes: el edificio del diario Turum Sanomatiturku (1927-1929), la Biblioteca Municipal de Viipuri (1927-1935, destruida en 1943) y el Sanatorio para Tuberculosos, de Paimio (1929-1933). La crítica a nivel mundial situó estas obras como las primeras expresiones de la arquitectura moderna escandinava, elogiando a su autor por su adecuación a identidad con su país.

Junto con su esposa, Aino Marsio, funda Artek, empresa dedicada al diseño de muebles de madera contrachapada y de acero tubular. Sus diseños provocaron que en 1940 el Museo de Arte Moderno de Nueva Yorck montara una exposición de su obra. En 1933, Aalto se estableció en Helsinki. Sus principales obras fueron: el Pabellón Finlandés para la Feria Mundial de París (1935-1937); la Fábrica de Celulosa en Sunila (1935-1939); la Villa Mairea (1938-1939), notable por el manejo del paisaje finlandés; y el Pabellón Finlandés para la Feria Mundial de Nueva York (1939-1940).

Va a la guerra y durante la posguerra su actividad arquitectónica se limita practicamente solo al plan de urbanización de Rovaniemi (1944-1945).

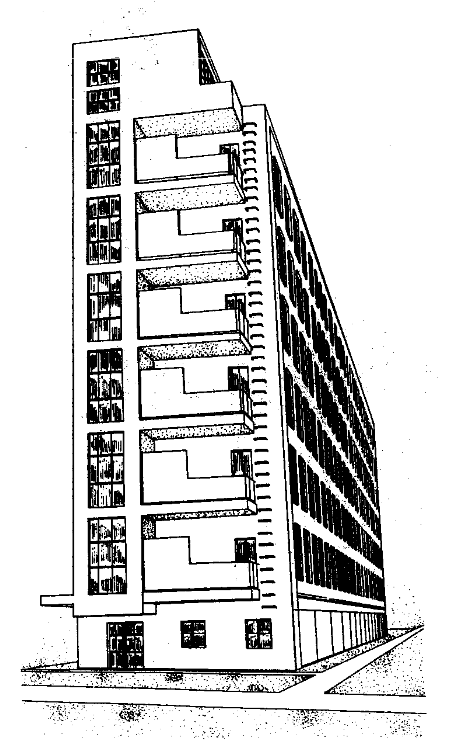
Se estableció en Estados Unidos en 1945 impartiendo cátedra de 1945 a 1949 en el Instituto Tecnológico de Massachusetts, en Cambridge, para el cual construyó el dormitorio Baker House (1947-1948). En Oregon, diseñó la Biblioteca de la Abadía de Monte Angel, con una sala de lectura en diversos niveles, siguiendo la inclinación del terreno sobre la que está construída.

A partir de 1950 se iniciaron sus más grandes realizaciones, como el Complejo Municipal de Säynatsälo (1949-1952), destacando el uso del ladrillo en muros y un acertado manejo del espacio público. Sobresalen además: el Instituto Nacional de Pensiones de Helsinki (1952-1957); la iglesia de Imatra (1952-1958); casa Louis Carré en Bazoches,Francia (1956-1958); la Casa de la Cultura de Helsinki (1958); el museo de arte de Nordyjllands, en Alborg, Dinamarca (1958-1972); la sala de conferencias Edgar J.I Kaufmann, en Nueva York, Estados Unidos (1965); una iglesia en Bolonia (1966); y el Museo de Arte de Bagdad (1970). Su ingenio para el urbanismo y planificación quedó constatado en los Complejos fabriles de Sunila (1936-1939 y 1951-1954); en las Unidades Educativas de Otaniemi (1949-1955) y Jyväskylä (1952-1957); y en el conjunto Wolfsburg, en Alemania (1959-1962).

Entre 1970 y 1975 se realiza la ampliación del Politécnico de Otaniemi y el Centro Cultural Lappia en Ravaniemi, obras en las que colabora Elissa Mäkiniemi, casada con Aalto en 1952, quien además después de la muerte de su esposo en 1976, lleva a cabo diversos proyectos iniciados por él, entre ellos la Opera de Essen proyectada en 1959 y el Centro Cívico Jyväskylä (de 1964).

Recibió la medalla de oro del Real Instituto de Arquitectos Británicos en 1957 y la del Instituto Americano de Arquitectos en 1963).

Ha sido considerado con justicia como uno de los grandes maestros de la arquitectura del siglo xx.



Sanatorio para tuberculosos, Paimio, Finlandia
Alvar Aalto, (1929-1933)

Abaco *(Abacus)* Parte superior en forma de tablero que corona el capitel. Primitivamente, el ábaco constituía todo el capitel. En Egipto, y en el orden dórico griego, se adelgaza y enriquece con molduras. El ábaco de las columnas corintias y del jónico romano tiene caras cóncavas y ángulos salientes. En la arquitectura románica es cuadrado, macizo y poco saliente, a veces ligeramente moldurado y, por lo general, achaflanado en su borde inferior. En la gótica predomina el ábaco octogonal; caracteriza al gótico inglés el ábaco circular, y el cuadrado al francés. Con el Renacimiento reaparecen los ábacos de la antigüedad. II. Adorno del estilo gótico que tiene una especie de sombrerillo. II Moldura que se hace alrededor de un esquinazo. II Gráfico que sirve para diferentes cálculos.

Abadía *(Abbey)* Monasterio colocado bajo la autoridad de un abad, lo que es propio de las distintas familias benedictinas de las órdenes reformadas a que dieron lugar (por ejemplo, los cistercienses), así como de determinadas familias canónicas (premostratenses). Una abadía, como todos los monasterios, se ordena en torno a un claustro, limitado en uno de sus lados por la iglesia de la abadía. Alrededor del claustro se encuentra: la sala del capítulo, el refectorio, el dormitorio, y el calefactorio. La primera abadía fue fundada por San Benito (529 d.C.) en Monte Cassino, cerca de Nápoles, Italia.

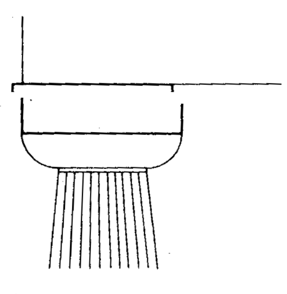
Abaluartado *(To have bastions or bulwarks, reinforced, supported)* Que tiene baluartes.

Abaluartar *(To support, to reenforce to erect a bastion or bulwark on a wall or on corner of fort)* Rodear una fortificación de baluartes, obras separadas, torreones, etc., para aumentar su capacidad de resistencia.

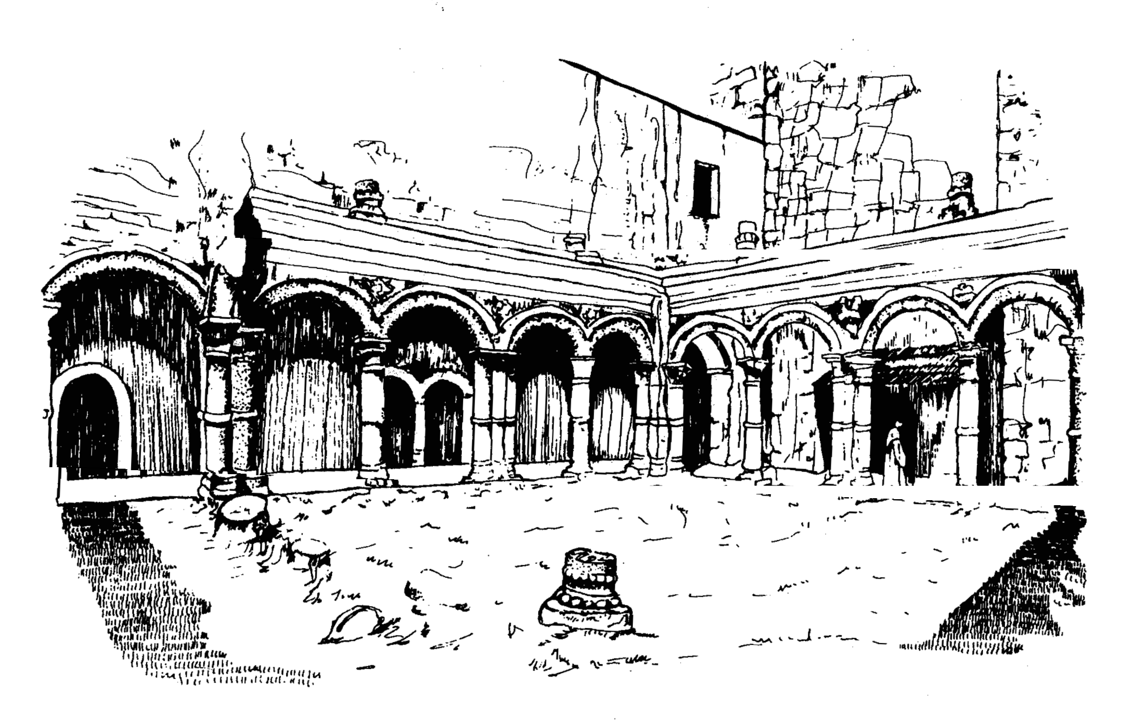
Aballada *(Reduced vault)* Hablando de una bóveda, lo mismo que rebajada.

Abanico aluvial *(Alluvial fan)* El depósito ensanchado e inclinado, en forma de abanico de rocas, granzón y arena, dejado por una corriente cuando se extiende en un valle llano o se encuentra con una corriente más lenta. II El delta en la boca de un río.

Abastecimiento de agua *(Water supply)* Suministro o provisión de agua.



Abaco



Abadía en Molango, Hidalgo, México.

Abatimiento *(Swing of a door or window)* Doblez de los bordes de un tubo. ‖ Giro de una puerta o ventana sobre un eje o lado de ésta.

Abercrombie, Sir Leslie Patrick (1879-1957) Nacido en Inglaterra. Fue arquitecto, urbanista y profesor de las Universidades de Liverpool (1915-1935) y de Londres (1935-1946). Destacó como urbanista en el Plan del Distrito de Londres (1943) y en la reconstrucción de varias ciudades europeas en la postguerra.

Abertura *(Aperture, an opening)* La practicada en un techo o plano horizontal, o muy inclinado, con relación a la vertical.

Abierto *(To open)* Campo abierto, espacio despejado. ‖ Ciudad abierta, que no tiene fortificaciones para defensa propia.

Abisinia, arquitectura de *(Abyssinian architecture)* Estilo arquitectónico del antiguo reino del noreste de Africa. En ella se ven vestigios de la cultura griega y, tal vez, de la egipcia, pero parece que son solamente restos de monumentos erigidos por los conquistadores. La influencia portuguesa de los siglos XV y XVI dejó, en esta arquitectura, huellas de sus características. En esta región montañosa, tan extensa y variada, se encuentran curiosas muestras de edificaciones y decoración de una civilización muy antigua y adelantada.

Abocinado *(Bellmouthed, depressed)* De figura semejante a la bocina. ‖ Arco abocinado.

Abocinar *(To flare, form with a bellmouth, to shape as a bellmouth, to depress)* Dar a un arco, claraboya, etc., más ensanche o elevación por un lado o frente que por otro. ‖ Construir arcos en forma de bocina.

Abolsada-o *(Baggy, puckered)* En albañilería, aplícase éste término a los enlucidos que forman prominencias o arrugas.

Abolsarse *(To become baggy or bagshaped)* En albañilería, afollarse las paredes.

Aboquillado *(Beveled chamfered bellmouthed)* Que tiene forma de boquilla.

Aboquillar *(To bevel, to chamfer, to splay)* Dar a una abertura forma abocardada. ‖ Chaflanar.

Abovedar *(To arch, vault, make vault shaped)* Cubrir con bóveda. ‖ Dar figura de bóveda.

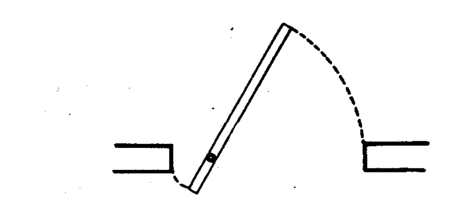
Aboyar *(To plaster brick joints)* Unir con yeso las juntas de los ladrillos.

Abra *(Pass, fissure)* Abertura ancha y despejada entre dos montañas. ‖ Grieta producida en el terreno por efecto de sacudidas sísmicas. ‖ Paso o garganta de un terreno accidentado.

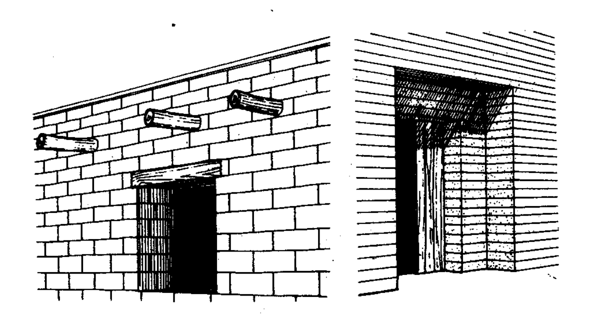
Abrevar *(Irrigate, to wet down a wall before stuccoing)* Amerar, regar un material u obra.

Abrigo *(Shelter, cover, protection)* Obra para guarnecer y defender otras construcciones.

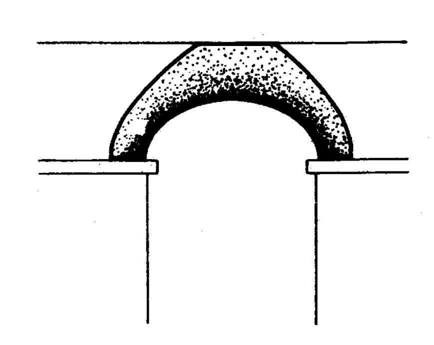
Abscisa *(Abscissa)* Una de las dos coordenadas que determinan la posición de un punto en un plano, conocida como eje "Y" (la otra coordenada eje "X", conocido como ordenada).



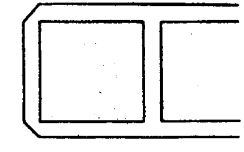
Abatimiento



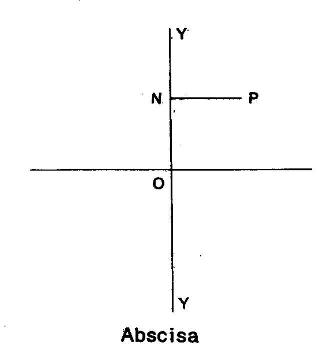
Abertura



Arco abocinado



Aboquillado



Abscisa

Abside *(Apse, presbytery)* Del griego apsís, bóveda, parte del templo, abovedada y semicircular, que sobresale de la fachada posterior de una iglesia. ‖ Hemiciclo situado en la extremidad de la nave o del crucero de una iglesia que sobresale de la fachada. ‖ Nombre con que se designan algunas veces las capillas absidiales o ábsides secundarios. Las primitivas iglesias cristianas adoptaron el nicho semicircular (apsís) de las basílicas romanas, para situar el altar y el trono del obispo. La planta semicircular fue reemplazada, en el período románico, por la poligonal a causa de la mayor facilidad para construir la bóveda. El aspecto exterior del ábside se conservó hasta avanzado el siglo XI, en que comenzó a rodearse por las prolongaciones de las naves laterales y a proveerse de absidiolos, lo que da lugar al ábside lobulado. En Inglaterra y en algunas iglesias francesas, la extremidad es de planta cuadrada. Bajo el ábside se encuentra la cripta; por esta razón su piso es más elevado que el de la nave.

Absidiola *(Small or secondary apse, presbytery)* Dícese de cada una de las capillas levantadas a ambos lados del ábside de las iglesias. Por lo general son edificadas en número impar.

Absidiolo *(Small or secondary apse, presbytery)* Pequeño ábside. ‖ Cada una de las capillas semicirculares o poligonales que aparecen alrededor del ábside, especialmente en las iglesias del noroeste y centro de Francia, y en Provenza, que dan lugar al ábside lobulado.

Absorbedor *(Absorber)* Parte de un colector solar sobre el que incide la energía radiante y la transforma en energía térmica.

Absorción *(Absorption)* Cantidad de agua que absorbe un elemento cuando se sumerge en agua durante un determinado lapso de tiempo. Se expresa como porcentaje del peso de la unidad seca, o en gramos de agua por centímetro cúbico de volumen neto, para bloques de concreto.

Absortividad solar *(Solar absorptivity)* Es la relación *D/A*, donde *A*, representa la intensidad de la radiación solar total que incide uniformemente sobre la superficie del material, y *D* es la intensidad de la radiación solar total absorbida por el material.

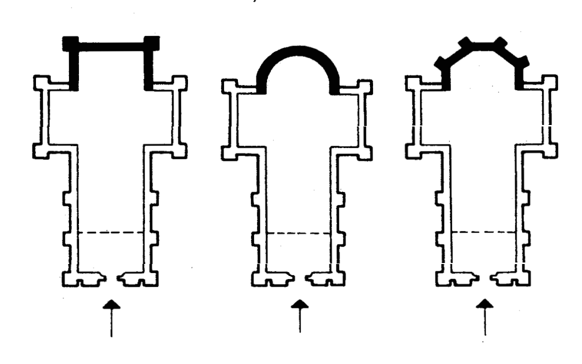
Abujar *(To work stone or concrete with bush-hammer)* Labrar la piedra con bujarda.

Abujardar *(To use a bush-hammer to work stone or concrete)* Labrar la piedra con bujarda.

Acabado *(Finish surface)* Ultima operación destinada a perfeccionar una obra.

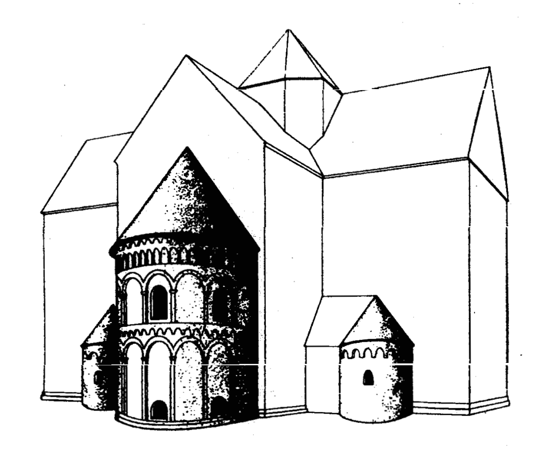
Acabado de juntas *(Joint or connection finish)* El proceso de acabar las juntas con herramienta. ‖ Comprimir y dar forma a la cara de una junta de mortero con herramienta especial, distinta de la cuchara. Se llama también junteado.

Acabado de piso *(Floor finish)* El piso final sobre el piso base, usualmente de madera, baldosas, granito, etc.

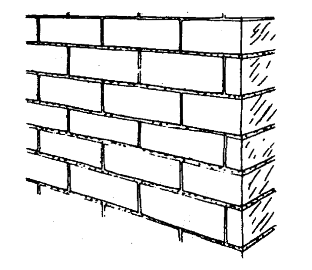


Absides

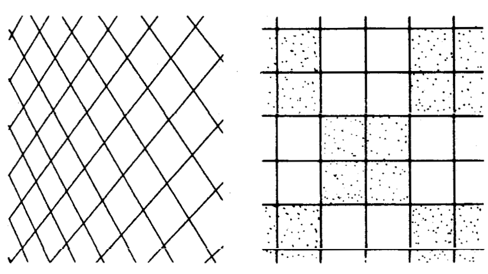
Plano — Semicircular — Poligonal



Absidiola



Acabado de junta



Acabado de piso

Acafelar *(To plaster, to wall up a window or door)* Tapiar una puerta, ventana, etc. ‖ Revocar una pared con cal o yeso.

Acamellonar *(Bording)* Acción de formar un camellón.

Acanaladura *(Groove, stria, flute gutter)* Canal o estría.

Acanalar *(To flute, groove, channel)* Hacer uno o varios canales o estrías en alguna cosa. ‖ Dar a una cosa forma de canal o de teja.

Acantilado *(Escarpment, cliff)* Aplícase a la costa cortada verticalmente o a plomo. ‖ Escarpa casi vertical en un terreno.

Acanto *(Acanthus)* Ornato hecho a imitación de las hojas de acanto. La hoja de acanto, ancha y profusamente recortada, ha sido aplicada desde tiempos remotos a la ornamentación de los frisos, cornisas y sobre todo de los capiteles, en este concepto es una de las características del orden corintio. Según refiere Vitruvio Calímaco, arquitecto de Corinto, concibió la idea de este capitel al ver el efecto que producían las hojas de acanto que se habían enrollado alrededor de una cesta depositada sobre una tumba.

Acantonar *(To ornament with an acanthus leaf design)* Decorar los ángulos de una construcción.

Acartelamiento *(Knee brace, corbel)* Aumento progresivo de la altura de una viga de hormigón armado en los apoyos o en los empotramientos. ‖ Ensanchamiento análogo en los elementos de apoyo en vigas.

Acarreo *(Hauling, haulage, cartage, transportation)* Transporte. ‖ Precio que se cobra por acarrear.

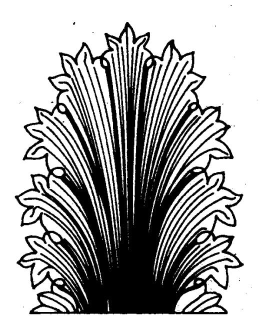
Acarreo libre *(Haul)* Transporte de materiales efectuado a una distancia determinada, según se estipule en cada caso y a partir de la cual se calculará el sobreacarreo.

Acastillado *(Castle like vertical protection, as a finish, on a turret or wall)* Dícese de un parapeto o pretil almenado. ‖ Moldura ornamental de los siglos XV y XVI, que separaba en los revestimientos de madera, los tableros del friso, formado como un almenado en miniatura.

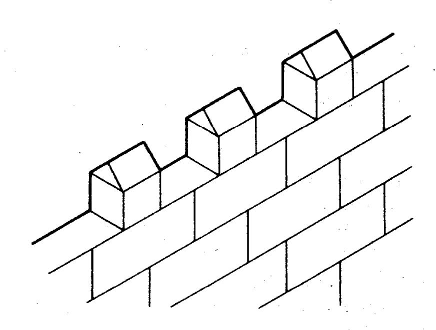
Acceso *(Access)* Pasillo o corredor entre dos habitaciones. ‖ Punto desde el cual las instalaciones empotradas u ocultas se pueden alcanzar para inspeccionarlas o repararlas. ‖ Entrada.

Accesoria *(Outbuilding)* Edificio contiguo a otro principal y dependiente de éste. ‖ Dependencias bajas que tienen entrada distinta y uso separado del resto del edificio principal.

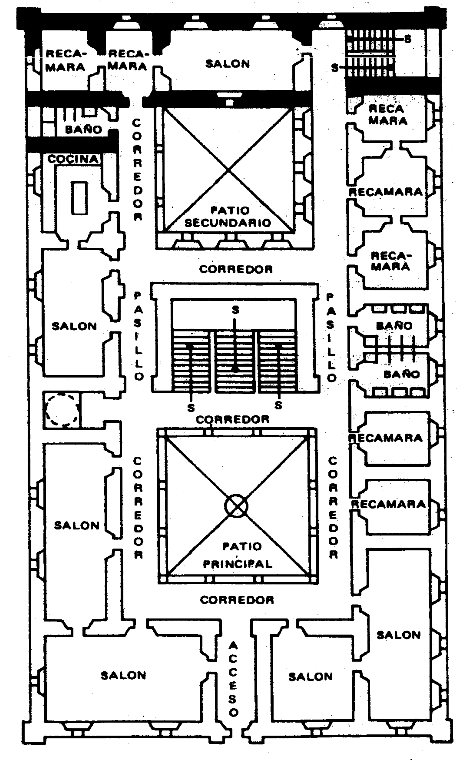
Acción de deslinde *(Action of delimitation)* Tiene por objeto la separación de tierras cuyos límites son ignorados por las partes o son inciertos por cualquier causa. Es condición indispensable para el deslinde que las propiedades sean contiguas. Según la legislación, "todo propietario puede obligar a su vecino al deslinde de las propiedades contiguas".



Acanto



Muro acastillado



Acceso

Aceitera *(Oiler, oil cup)* Recipiente en el que se pone aceite.

Aceituní *(Arabesque work)* Labor de ornamentación usada en los edificios árabes.

Acequia *(Canal, trench, drain, flume, ditch)* Zanja o canal por donde son conducidas las aguas para el riego o para otros usos.

Acera *(Sidewalk, face of a wall)* Cada una de las piedras con que se forman los paramentos de un muro. II Orilla de la calle o de otra vía pública, generalmente pavimentada, situada junto al paramento de las casas, y particularmente destinada para el tránsito de peatones.

Acerar *(To lay a sidewalk, to face with stone)* Reforzar un muro con aceras.

Acero *(Steel)* Cuerpo metálico constituido por la combinación del hierro con una pequeña cantidad de carbono (del 0.05 al 1.6 por ciento). Tiene la propiedad de endurecerse y adquirir notable elasticidad por el temple, cuando después de estar al rojo, se enfría bruscamente sumergiéndolo en un líquido frío (agua, ácidos diluidos, grasas o aceites, disoluciones de sal). Se imanta más difícilmente que el hierro, pero conserva por mucho tiempo la imantación, lo cual no sucede con el hierro dulce. Se utiliza en la construcción.

Acero inoxidable *(Stainless steel)* Una aleación de acero que contiene un gran porcentaje de cromo a la cual se puede añadir níquel, cobre u otras aleaciones. II Acero duro, resistente a la corrosión y que guarda el brillo.

Aceros calmados *(Killed steel)* Se producen efectuando la desoxidación completa del acero líquido, de modo que prácticamente no hay desprendimiento de gases durante el proceso de solidificación del acero en la lingotera. El acero calmado tiene una composición química más uniforme, comparada con la de otros tipos de aceros. Se recomienda especialmente cuando se requiera una estructura bien homogénea, como en la fabricación de tubos sin costuras, rieles y piezas forjadas.

Aceros efervescentes *(Effervescent steel)* Se produce mediante una limitada desoxidación del acero líquido y se observa un marcado desprendimiento de gases durante el proceso de solidificación en la lingotera. El lingote se caracteriza por tener una piel constituida de metal homogéneo y relativamente limpio, lo cual asegura una superficie lisa en el producto terminado. Los aceros efervescentes son utilizados principalmente en la elaboración de productos planos.

Aceros semicalmados *(Semi-killed steel)* Se obtienen practicando una desoxidación menos completa que la efectuada para los aceros calmados. Los aceros semicalmados tienen propiedades intermedias entre las de los calmados y las de los efervescentes. Se utilizan mayormente en la fabricación de perfiles estructurales, barras redondas y cuadradas, planchas, etc.

Achique *(Scooping, bailing, draining,* Reducir a menos una cosa. II Operación de sacar el agua que inunda ciertos sitios, como el fondo de una excavación o de un pozo de cimentación.

Acicalar *(To polish, burnish, embellish)* Dar a una pared el último pulimento.

Acitara *(Partition wall, curtain wall)* Pared del grueso de un ladrillo.

Acodado-a *(Parapet, salient or square profiled moulding elbowed, a bend; a bent to an angle; alowed)* Doblado en forma de codo. II Tubo acodado.

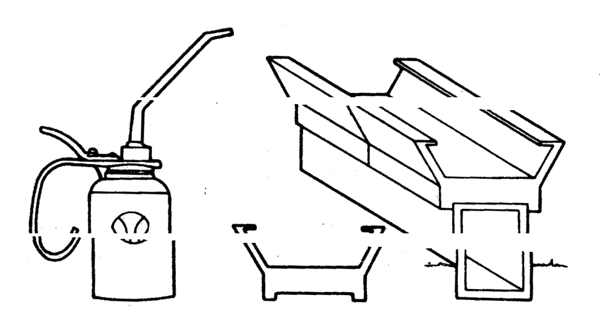
Acodadura *(Bending, shaping as en elbow)* Acción y efecto de acodar.

Acodalamiento *(Propping, shoring, trench, bracing)* Acción y efecto de acodalar.

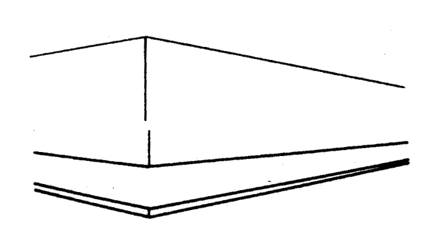
Acodalar *(To prop, to shore, to brace)* codales.

Acodar *(To bend, to shore, brace)* Acodalar.

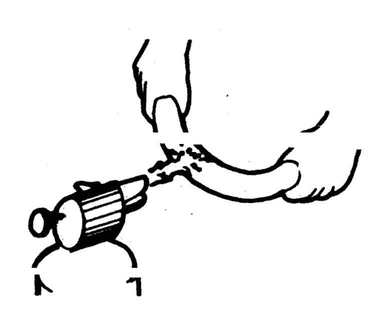
Acodo *(Projection of the voussoirs on an arch; layer)* Resalto de una dovela prolongado por debajo de ella. Moldura resaltada que forma el cerco de un vano.



Aceitera Acequia



Acera



Acodado de un tubo

Acolada *(Accolade, a curved moulding)* Curvas con que rematan los dinteles y ventanas.

Acoladar *(To adorn with curved moulding)* Entrelazar alrededor de una columna ramas de laurel, pámpanos, etc.

A cola de milano *(Dovetail moulding)* Una junta enclavada, usada comúnmente en carpintería, tal como en gavetas o cajas.

Acometida *(House connection, electric service connection)* Punto por donde una línea de conducción eléctrica o de un fluido líquido enlaza con la principal.

Acometida de alimentación de fuerza *(Power feed wiring)* La línea principal de fuerza eléctrica que entra en un edificio de una fuente pública o privada; suministra la fuerza eléctrica a la maquinaria y equipos a través de los ductos de barras colectoras principales o cables gruesos en conductos; no incluye las líneas de alimentación de ramificación o controles de la línea principal a la maquinaria.

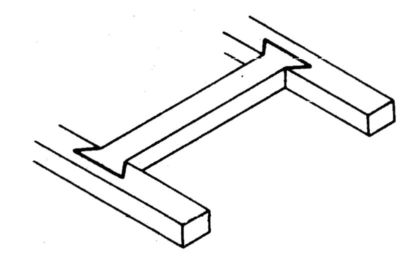
Acondicionamiento *(Conditioning, arrangement)* Acción y efecto de acondicionar. **De aire.** Adaptación del aire ambiente de un local cerrado a las exigencias de la comodidad y la salubridad en las diversas épocas del año. Como ya su nombre indica, se refiere a la preparación adecuada del aire que por un procedimiento u otro debe introducirse en el interior de locales, bien sea de habitación, industriales o salas de espectáculos o edificios públicos. Para comprender mejor en qué ha de consistir la preparación del aire, será necesario decir que la respiración del organismo humano se efectúa gracias al oxígeno contenido en el aire, que además contiene una proporción de nitrógeno, anhídrido carbónico, vapor de agua, hidrógeno, aparte de otros gases y materias en suspensión. Durante el proceso de la respiración, que en realidad es una combustión que se realiza en el interior del organismo humano y en el de muchos animales, se efectúa un consumo de oxígeno y existe un desprendimiento de anhídrido carbónico, que paulatinamente vicia el aire del local si éste fuese herméticamente cerrado, y llegaría a producir la muerte por asfixia en el caso de que no existiese ventilación del local. Para que el aire que se respira en los locales resulte confortable, es preciso que además de la pureza del mismo, sean adecuadas la humedad y la temperatura. Es precisamente esto lo que se trata de obtener con el acondicionamiento de aire. Así pues, se puede decir que el acondicionamiento del aire consiste en hacer circularlo a través de unas instalaciones apropiadas, donde es purificado; se le da la temperatura deseada y el grado de humedad más adecuado, así como la velocidad más conveniente en cada caso, para irrumpir en estas condiciones en los locales a climatizar. Puede decirse, en suma, que es el sistema de ventilación más completo. La técnica que generalmente se sigue es: a) Preparación del aire. b) Transporte o conducción. c) Distribución del aire. La preparación, como ya se ha indicado, se refiere a la temperatura, a la humedad y a la pureza. La temperatura en un ambiente apropiado, en verano, debe oscilar entre los 20° C y 24° C, y en invierno, entre los 15° C y 21° C, con una humedad relativa del 40 al 65%. La velocidad del aire acondicionado está en relación con la temperatura y el grado de humedad. En invierno, un ambiente confortable lo proporciona un aire en reposo a 20° C y 30° C de humedad, pero si la velocidad del aire es de 1.5 m/s, no es agradable hasta que alcanza los 25° C, y es en estas condiciones que se alcanza el máximo confort. Según el sentido de circulación del aire, los sistemas más empleados son: 1) hacia arriba; 2) hacia abajo; 3) mixto y; 4) cruzado. El sistema 1 consiste en introducir el aire a nivel bajo y se evacúa por la parte superior (método de calefacción). El sistema 2 consiste en introducir el aire por la parte superior y se evacúa por las partes inferiores, y se emplea cuando el aire acondicionado es más frío que el del local. En el sistema 3 el aire se introduce a media altura y se extrae por bocas en las partes altas y bajas de la sala. Es el indicado en los locales en que se permite fumar. En el sistema 4) el aire se introduce por la parte superior a gran velocidad, lamiendo el techo y a la misma altura; en la parte opuesta se sitúan las bocas de extracción. Esto origina corrientes secundarias que se encargan de recorrer todo el local.

Acordada *(Reference line for measurements)* Línea que sirve de base para una operación geodésica.

Acordar *(To resolve, to agree, make flush, level; smooth, to joint different moldings or walls)* Unir dos muros de diferentes taludes con un tercero, o corregir cualquier irregularidad de una construcción. ‖ Unir molduras, combinándolas.

Acorde *(In agreement, in tune, acoording)* Coordinación de las partes de un edificio. Se divide en acorde de composición y acorde de estilo.

Acotación *(Bounds, limit, elevation marks on a map, elevation or dimension marked on a plan)* Acotamiento. ‖ Indicación numérica de una longitud, altura o dimensión, en los croquis o planos dibujados con arreglo a una escala conocida.



A cola de milano

Acotada-o *(Bounded, limited, flixings on map)* Dícese de lo que tiene cotas o acotaciones. **Dibujo acotado o croquis.** Representación gráfica de un objeto con indicación de sus principales dimensiones. **Planos acotados o proyección acotada.** Método de geometría descriptiva en el cual un punto se representa por su proyección sobre un plano horizontal con un número que indica su cota. Ejemplo de planos acotados son los planos topográficos de una zona mediante las curvas de nivel.

Acotamiento *(Shoulder)* Faja comprendida entre la orilla de la superficie de rodamiento y la orilla de la corona de un camino.

Acotamiento a eje *(On center)* La distancia desde el centro de un elemento estructural hasta el centro de un elemento similar, tal como pernos de espaciamiento, parales, columnas, vigas maestras, etc.

Acotar *(To mark elevations, to dimension, to mark the boundaries, to delimit, to asses)* Poner números o cotas en los planos topográficos, de arquitectura, croquis, etc. **II** Amojonar un terreno con cotas; poner acotaciones a un escrito. **II** Reservar el uso y el aprovechamiento de un terreno, manifestándolo por medio de cotas puestas en sus linderos, o de otra manera legal. **II** Calcular o fijar un canon, gravamen o contribución de acuerdo a una ley o arancel.

Acre *(Acre)* Medida inglesa de superficie, equivalente a 4 046 m^2.

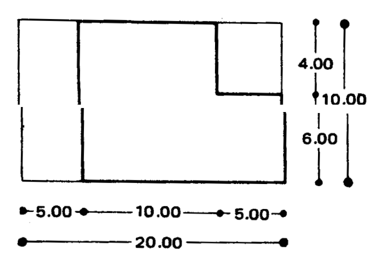
Acre de forraje *(Forage-acre)* Un acre teórico totalmente cubierto de vegetación, toda la cual pudiera ser usada para el ganado. El factor acre de forraje, multiplicado por el número de acres de superficie de un tipo, indica los acres de forraje total en un terreno.

Acrepie *(Acre foot)* Es el volumen de agua equivalente a un área de un acre con una profundidad de un pie, equivale a 1 233.48 m^3.

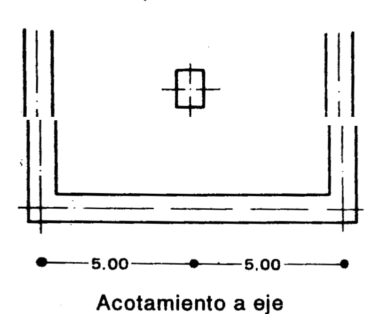
Acrepulgada *(Acre inch)* Un volumen de agua equivalente a un área de un acre con una profundidad de una pulgada, equivale a 102.79 m^3.

Acropodio *(Acroterium)* Especie de plinto de base cuadrada, que sirve de pie a estatuas, bustos o vasos de mármol. **II** Acrótera.

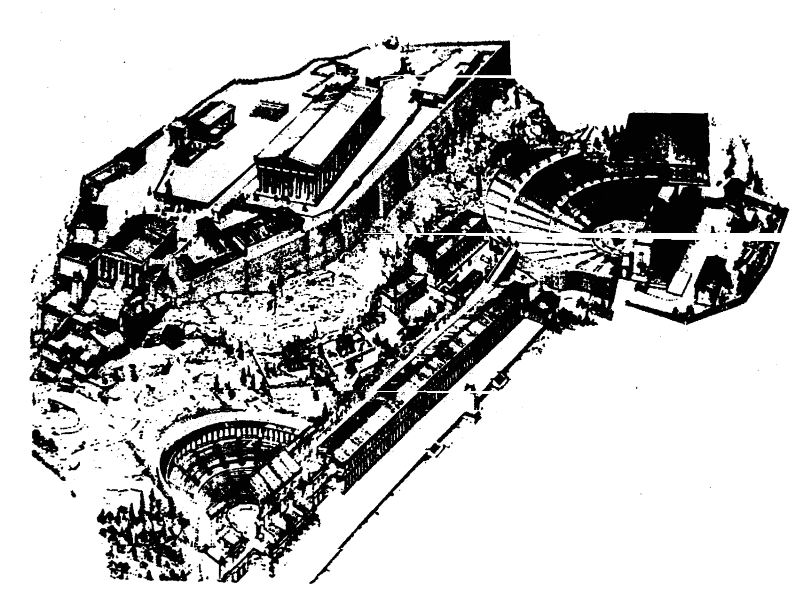
Acrópolis *(Acropolis)* Recinto amurallado en la parte alta de algunas ciudades griegas, donde se emplazaban los templos y edificios públicos.



Croquis acotado



Acotamiento a eje



Acrópolis de Atenas, Grecia, siglo V a.C.

Acróstila-o *(Used to describe the intercolumnation; the columns of which, have o diameter exceeding six modules)* Dícese del edificio antiguo en que el intercolumnio excede de la proporción de seis módulos.

Acrotera o acrótera *(Acroterium)* Cualesquiera de los pedestales que sirven de remate en los frontispicios y sobre los cuales se colocan estatuas, macetones u otros adornos. **II** Cualesquiera de los remates adornados de los ángulos de los frontones. **II** Dícese de la cruz que remata en muchas iglesias el piñon o la bóveda del crucero .

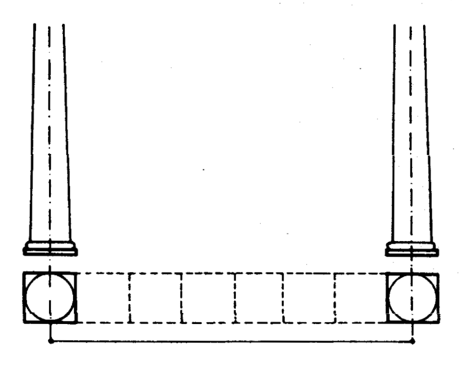
Acroterio *(Railing, battlement or small wall made upon entablature to hide the height of roof)* Pretil o murete que se hace sobre los cornisamentos para ocultar la altura del tejado y que suele decorarse con pedestales.

Actividad *(Activity)* Conjunto de operaciones o tareas aplicadas en determinado campo de acción por una entidad o persona que persigue fines comunes acorde a sus necesidades.

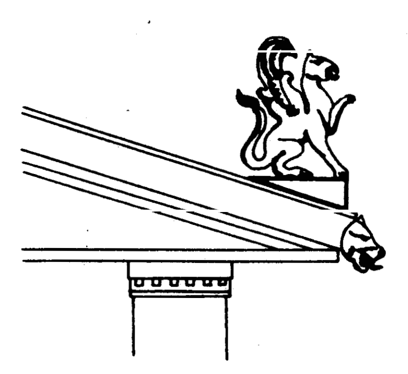
Acto administrativo *(Acts of a governmental authority)* "Declaración de voluntad de un órgano de la Administración Pública, de naturaleza regulada o discrecional, susceptible de crear, con eficacia particular o general, obligaciones, facultades o situaciones jurídicas de naturaleza administrativa."

Acuartelar *(To sub-divide land, to quarter, to confine troops, to barracks)* Distribuir en cuarteles los pies derechos de una medianería.

Acueducto *(Aqueduct)* Del latín *aqua*, agua, y *ducere*, conducir. **II** Canal artificial, por lo común construido de piedra o mampostería, para conducir las aguas a través de terrenos de distinto nivel. Desígnase así especialmente a los que abastecen de agua a una población. Pueden ser subterráneos o construidos en la superficie. Los primeros consisten en una galería abovedada abierta en una montaña o al nivel del suelo; los segundos son sostenidos generalmente por grandes arcadas; son indispensables cuando se deben franquear ríos o valles, y alcanzan a veces gran altura. Pueden ser: **Doble**, el de dos arcadas y que lleva dos conducciones de agua. **Simple**, el que sólo tiene una arcada. **Triple**, el que tiene tres órdenes de arcadas.



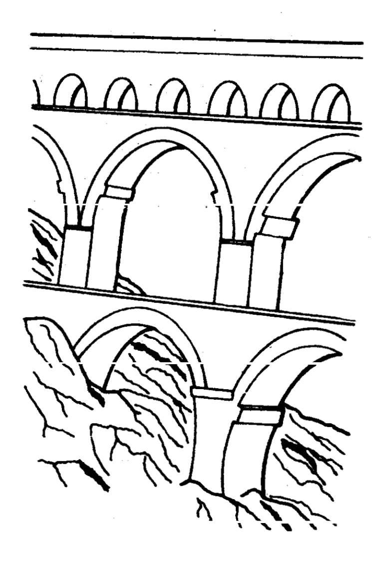
Acróstilo

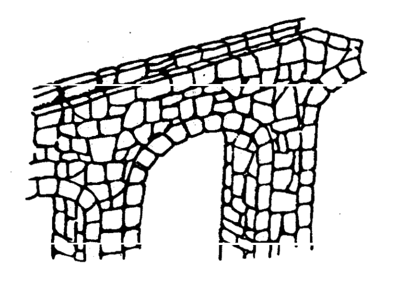


Acrotera



Acrotera superior





Acueducto

Acuerdo *(Resolution)* Determinación tomada por una o varias personas tribunal, junta, asamblea, consejo de ministros o gobierno.

Acuerdo *(Bolection moulding)* Enlace de dos cuerpos mediante chaflanes o molduras. Si éstas tienen un saliente mayor que el cuerpo más destacado, el acuerdo se llama **realzado**; en caso contrario, **remetido**.

Acuesto *(Desvation of vertical position)* Plano inclinado que desde el filete de un tablero o de una moldura va a introducirse en forma de cuña en un canal. Se diferencia del chaflán en que éste no deja filete y sí sólo una arista. ll Inclinación de una parte de la construcción. ll Desviación de la vertical.

Acusar *(To detach an element of construction)* Destacar alguna parte o elemento de una construcción.

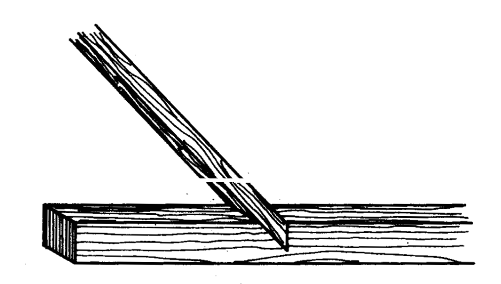
Adam, familia. Familia de importantes arquitectos escoceses educados por el padre, William Adam, (1689-1748), quien fue el principal arquitecto clásico escocés de su época, por el uso de la variedad de formas nacientes aplicadas en las fachadas de las casas que diseñó, en su natal Escocia, destaca la Hopetoun House, edificada en Edinburgo, 1721; De sus cuatro hijos (John, James, William y Robert).el más distinguido fué Robert Adam (1728-1792), que posteriormente se convertiría en el más famoso arquitecto escocés y uno de los más célebres arquitectos británicos. En su visita a Italia (1754-1758), formó un fértil repertorio de nuevas ideas y posteriormente a su regreso a Londres, sienta las bases del estilo clásico revival en la arquitectura y decoración siendo uno de los 18 artístas más importantes de esa época que lleva a cabo la más fina expresión en éste estilo. Retoma el uso de las más selectas formas clásicas antiguas, adaptándolas a los sucesos actuales en el diseño de interiores en Inglaterra. Posteriormente trabajó para el rey Jorge III (1762-1768), realizando el gran hall de la casa Syon. En 1764 Robert Adam, estudia el estilo romano de las ruinas del Palacio de Diocleciano Despalatro en Almatia. Entre sus obras más destacadas está el conjunto de casas Adelphi, en Londres (1769-1771), obra que presentó gran influencia en la decoración de interiores y en la arquitectura que se concebía en ese momento.

El excepcional estilo etrusco de la decoración lo aplica en el interior del cuarto ubicado en el parque Osterley, Middlesex (1775-1776), en donde emplea palmetas, pedestales pintados, urnas, esfinges, circulos y esculturas clásicas.

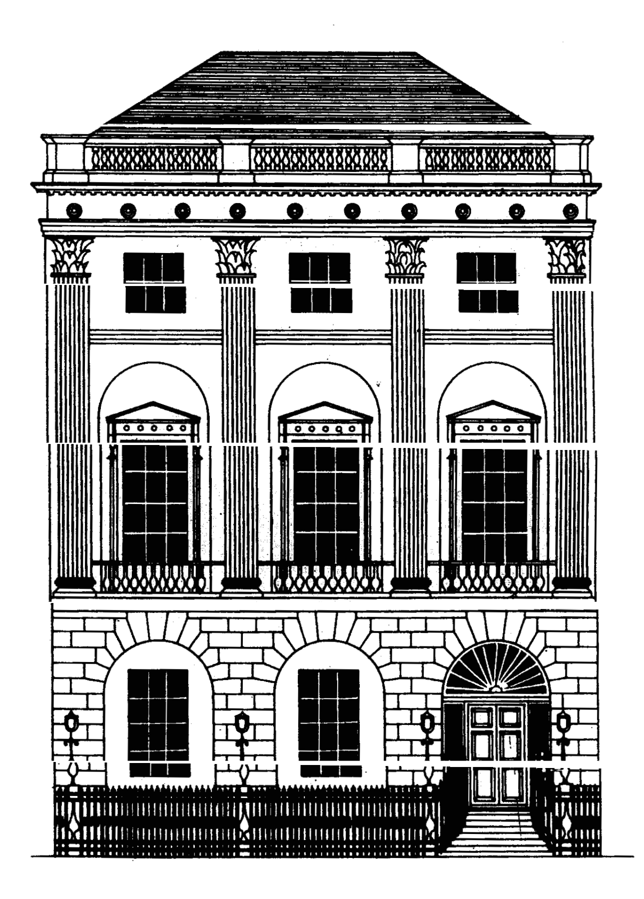
Adamascado *(Damask-like)* Procedimiento que se emplea para decorar un muro, panel, vidrios de color o cualquier otra superficie plana, con dibujos de flores, rosetas, cuadrados, rombos o algún dibujo geométrico parecido a los de los manteles de Damasco, de donde, indudablemente, se deriva esta palabra.



Adamascado



Acuesto



Casa, Robert Adam

Adaraja *(Bonostone, projecting stones bonding key)* Diente, o parte saliente que se deja en una pared. ‖ Cada uno de los ladrillos o piedras que se dejan alternativamente entrantes y salientes en la extremidad o en el paramento de un muro, destinados a facilitar su unión con otro que se construirá ulteriormente.

Adarve *(Way behind a fortification, next to turret)* Camino detrás del paramento y en lo alto de una fortificación, al lado de las almenas, donde se hace la defensa. ‖ Sinón.

Ademe *(Shore, strut, prop)* Cubierta o revestimiento de madera con que se aseguran y resguardan los tiros, pilares y otras obras en los trabajos subterráneos. ‖ Madero para entibar.

Adentellar *(To leave toothing stones or bricks to continue a wall to form bonding keys)* Dejar en una pared dientes o adarajas.

Adintelado *(Falling from an arch, gradually into a straight line, having a lintel)* Construcción en la que se emplean dinteles para salvar las luces entre columnas, pilares o puntos fijos de un edificio.

Adintelar *(To place alintel)* Poner dinteles.

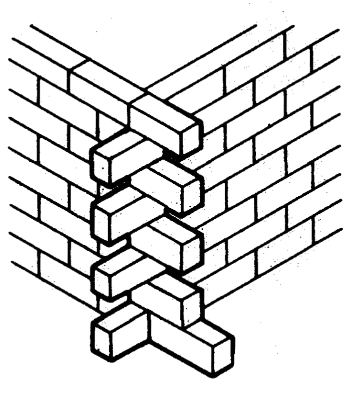
Aditivo para asfalto *(Aphalt Admixtures)* Sustancia que se añade al producto asfáltico para mejorar sus características constructivas.

Aditivo para concreto *(Concreto Admixture)* Sustancia que se añade a la masa de concreto al mezclarse para modificar una o varias propiedades químicas de fraguado.

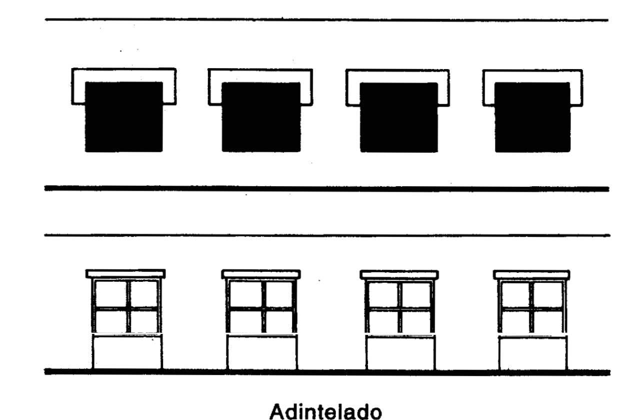
Aditivos *(Additives)* Materiales que se añaden al cemento, el agregado y el agua, como agentes repelentes al agua, auxiliares para incluir aire o mejorar la trabajabilidad, agentes colorantes o sustancias para retardar o acelerar el fraguado.

Aditon *(Aditon)* Vocablo griego que significa "inaccesible". Es la parte de un templo prohibida a los profanos y reservada exclusivamente a los sacerdotes. Los templos de Sicilia y los templos romanos de Siria comportaban un aditon incluido en la cella. Se ascendía a él gradualmente.

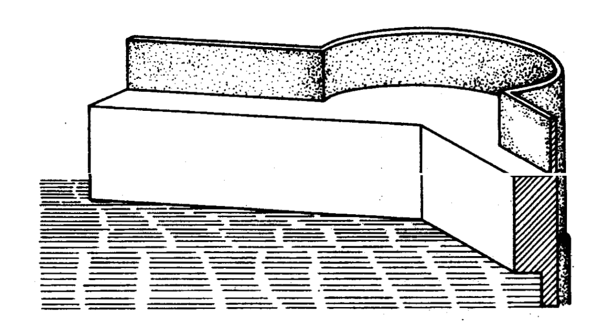
Adjudicatario *(Bidder)* Persona física o moral, o grupo de contratistas, al que se le otorga un contrato por concurso.



Adaraja

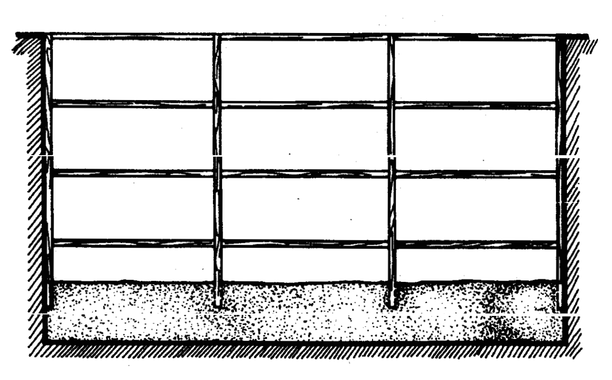


Adintelado



Adarve

Ademe



Ademe

Adobe *(Adobe, brick dried in the sun, mud construction)* Masa de tierra arcillosa moldeada y secada al sol, que se emplea en algunas contrucciones rurales. ‖ Ladrillo crudo. ‖ Mampostería de adobes. ‖ Modo de construcción en que la piedra, los ladrillos y el mortero han sido reemplazados por tierra moldeada. Se recurre a este procedimiento para levantar diversas construcciones rurales e incluso, viviendas en los lugares donde los materiales de construcción son raros y caros.
Es conveniente que los cimientos estén hechos con piedra, con el objeto de proteger la construcción contra la humedad. En caso de levantar muros de adobe se deben empezar sólo desde una altura de 50 ó 60 cm del suelo. La tierra más conveniente para su fabricación es la tierra arcillosa para ladrillos, la cual se prepara primero haciéndola pasar por una criba para separar los guijarros que pueda contener, y humedeciéndola después ligeramente, para amasarla. Para levantar el muro se emplea una especie de cajón movible, sin tapa ni fondo, de unos 2 m de largo por 75 cm de alto y del ancho correspondiente al espesor del muro. Esta caja se coloca sobre unas traviesas de madera, encima del basamento o de una parte ya construida. Se vierte en ella la masa, extendiéndola por capas sucesivas de 8 a 12 cm que se compactan con un pisón de madera. Cuando está lleno el molde y bien apisonado el contenido, se desmonta y se vuelve a montar al lado o encima y se continúa de la misma manera. También construir los adobes aparte, es posible mediante moldes idénticos a los anteriores pero mucho más pequeños, para formar bloques que se dejan secar al aire libre y se emplean después como los ladrillos al natural o cubiertos con una capa de mortero. En este caso se suele mezclar la arcilla con paja gruesa para asegurar la ligazón. En ambos casos se recubren los muros con una capa de la misma masa para igualar las superficies.
El conjunto, cuando ha sido hecho cuidadosamente y con buena tierra, adquiere rápidamente una dureza y una solidez verdaderamente notables que se mejoran aún más si se blanquean exteriormente con una capa de cal o yeso blanco. Este método de construcción era ya corriente en España, en el y en ciertos lugares de la Galia en tiempos de Plinio, siglo I.

Adobera *(Mould for adobe brick, adobe brickyard)* Nombre vulgar de la gradilla, o sea el molde de madera que sirve para hacer adobes.

Adobería *(Adobe brick yard)* Lugar donde se hacen adobes.

Adobón *(Large adobe, brick, one pour of adobe wall)* Adobe de grandes dimensiones.

Adoquín *(Stone paving block)* Piedra labrada en forma de prisma rectangular para pavimentos y otros usos. Por su alta resistencia a la interperie, al tránsito vehicular y peatonal, su empleo generalmente se hace en espacios exteriores.

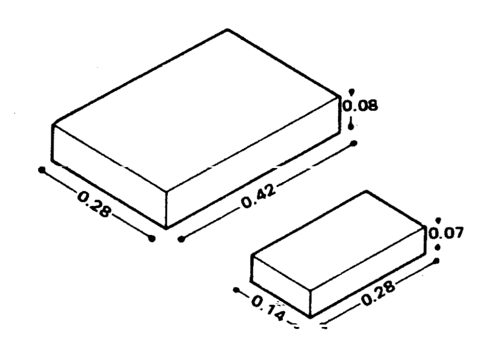
Adoquinado *(Block paving)* Suelo pavimentado con adoquines.

Adoquinar *(To pave with blocks)* Pavimentar con adoquines.

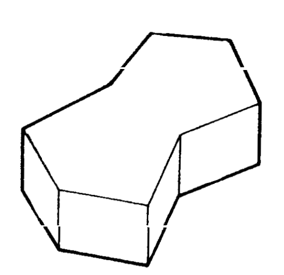
Adoratorio *(Place for religious celebrations, indian temple for idols)* Templo de los indios americanos donde daban culto a algún ídolo. Se situaba en la parte alta de las pirámides escalonadas. ‖ Retablillo portátil para viaje o campaña.

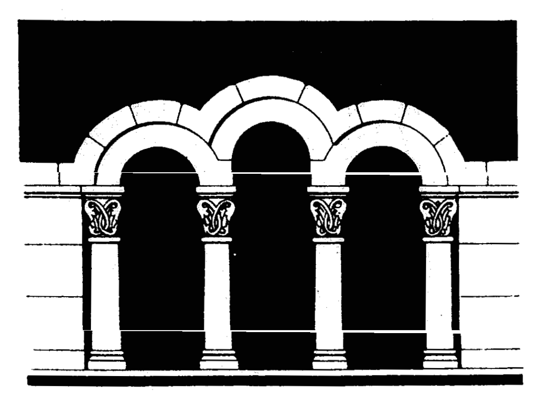
Adosado *(Placed back to back, like a column against a wall, adossed)* Columna adosada.

Adovelado *(Hewn stone, placed in a curve to form an arch, built with voussoirs)* Elemento arquitectónico o estructural construido con dovelas, empleado para salvar claros pequeños.



Block de adobe


Adoquín de concreto


Adovelado



Aduana

(Custom-house)

Administración que percibe los derechos sobre las mercancías importadas o exportadas. ll Edificio donde se efectúan trámites aduanales. Es una oficina pública establecida generalmente en las costas y fronteras para registrar el tráfico internacional, las diversas mercancías que se importan o exportan y cobrar los derechos correspondientes. Además tiene la importante función de controlar la entrada y salida de personas resguardando la frontera. En la aduana se detectan y previenen los problemas relacionados con la introducción de drogas o dinero ilegal, así como los fraudes fiscales ocasionados por salidas de productos que no hayan pagado el impuesto correspondiente. Se le conoce también como Puerto Fronterizo.

FUNCIONAMIENTO Y ORGANIZACION

Para poder proyectar adecuadamente una aduana es necesario conocer su funcionamiento, legislaciones y organigrama, especialmente lo referente a flujo de personas, vehículos y mercancías.

Anteriormente, los trámites eran complicados y lentos, pero debido a la tendencia a una globalización de la economía mundial basada en grandes zonas mundiales de libre comercio, el sistema aduanero se convierte en un trámite casi transparente y ágil, evitando la corrupción y el retraso.

La organización de una aduana está regida principalmente por la Ley Aduanera, cuyo objetivo es regular y registrar las operaciones aduanales que pasan por el país para evitar la burocratización y elevación en los costos de las mercancías, además que fomenta la internacionalización de las empresas del país. Tiene carácter fiscal, por lo que su incumplimiento genera multas e, incluso, la privación de libertad de sus operarios.

La Ley Aduanera se aplica en conjunto con las siguientes leyes:

a) Código Fiscal de la Federación.
b) Ley de Impuesto sobre la Renta.
c) Ley de Comercio Exterior.
d) Leyes de las Tarifas de los Impuestos Generales de Importación y Exportación.
e) Ley del Impuesto al Valor Agregado.
f) Ley del Impuesto sobre los Automóviles Nuevos.
g) Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios.
h) Ley Federal de Derechos.
i) Ley General de la Salud.
j) Ley de Navegación y Comercio Marítimos.
k) Ley General de Población.

PERSONAS

El paso de personas de un país a otro depende en México, de los trámites realizados en el Instituto de Migración que pertenece a la Secretaría de Gobernación. El proceso depende de la forma migratoria que sea aprobada para el individuo en cuestión, factor que depende de manera general de, si ingresa al país como turista o de trabajo, si se quedará por varios días o por períodos largos, su procedencia, etc.

PROCESO DE IMPORTACION

Es importante conocer los trámites y pasos de la mercancía cuando ésta va a importarse. Estos son:

- La mercancía llega al país.
- El agente aduanal realiza un reconocimiento previo, comprobando que el embarque llegó en buenas condiciones, en las cantidades acordadas entre proveedor y cliente, y con las especificaciones declaradas.
- El agente aduanal realiza un pedimento para su validación. Generalmente es validado por la Asociación de Agentes Aduanales. Su objetivo es evitar multas e infracciones debido a errores en el pedimento. El pedimento se presenta en la aduana. Los importadores pagan un anticipo por el pago de contribuciones.
- Con el pedimento aduanal y el anticipo, el agente aduanal paga los impuestos correspondientes en la (Advalorem, I.V.A., D.T.A., I.E.S.P., I.S.A.N., etcétera), caja recaudadora de las aduanas, función que comúnmente se concesiona a instituciones financieras del país.
- Se efectúa una selección aleatoria por medio de un semáforo fiscal, para determinar si la mercancía se revisa o no. El semáforo puede indicar "desaduanamiento libre", caso en que la mercancía que se entregó puede transportarse a su destino final; si el semáforo indica "sujeto a revisión", la autoridad aduanera revisará sólo la clasificación arancelaria, descripción, documentación, cantidad y números de serie.
- Cuando se transporta la mercancía, sólo la policía fiscal puede revisar únicamente la documentación.

PROCESO DE EXPORTACION

El proceso de exportación es similar al de importación.

- El agente aduanal formula el pedimento de exportación y clasificación de las mercancías.
- Se efectúa una selección aleatoria al igual que en las importaciones. En caso de realizarse, la

revisión la lleva a cabo personal público federal.

- En el caso de exportaciones que "descargan" materia prima, partes o componentes que provengan del extranjero, se les revisa exhaustivamente.
- Se obtiene el Certificado de Origen.

ACUERDOS DE MEXICO

Los recientes acuerdos de México en materia aduanal son: en 1986 se incorpora al GATT (Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio), garantizando la continuidad de una política liberal en materia comercial; en 1993 se crea la Ley de Comercio Exterior, que prohibe al ejecutivo federal utilizar permisos para importar o exportar en contra del GATT y de los diferentes Tratados de Libre Comercio. El primero de enero de 1994 entró en vigor el Tratado de libre comercio de América del Norte entre Canadá, Estados Unidos y México.

CLASIFICACION Y UBICACION

La entrada y salida de mercancía se efectúa por cuatro diferentes formas de tráfico internacional, aéreo, marítimo, fluvial y terrestre.

Dentro de los aeropuertos se efectúa la entrada y salida de mercancía por lo que es necesario contar con una aduana. Sus especificaciones se contemplan dentro de las necesidades de un aeropuerto.

Las aduanas localizadas sobre las costas y litorales controlan el tráfico marítimo, el cual puede ser de altura (mercancías que entran y salen del puerto de un país al puerto de otro país), cabotaje (mercancía que transita entre puertos del mismo país) o mixto.

La mercancia fluvial transita por las cauces de los ríos, existiendo aduanas en puntos estratégicos.

El tráfico terrestre se efectúa en las franjas fronterizas, que son zonas del territorio nacional que colindan con otro país. Las ciudades ubicadas en ella gozan de preferencias impositivas que ayudan a mantener niveles de precios al consumidor, similares a los de las ciudades del país vecino, evitando un cruce diario para abastecerse de productos más económicos. Sobre esta franja se localizan las aduanas terrestres. Pueden controlar carreteras y vías de ferrocarril. El tráfico terrestre vía ductos, tuberías, cables u otros medios se efectuará previo acuerdo con la autoridad correspondiente.

Exiten además aduanas localizadas en el interior del país cuya función es la de despachar mercancia que pasó previamente por una aduana de paso, proceso que está relacionado con el Tránsito de Mercancías.

TRANSITO DE MERCANCIAS

El Tránsito de Mercancías es un régimen aduanero que bajo la Ley Aduanera permite que, como en la mayoría de los países se usa, las mercancías puedan transitar por el territorio nacional sin que hayan sido despachadas aduanalmente. Se clasifica de manera general en tránsito internacional y tránsito interno.

En tránsito internacional se generan dos situaciones. En la primera, la mercancia puede entrar por una determinada aduana, transitar por el país, y llegar a otra aduana para ser despachada o reexportada. Este régimen facilita el transporte para empresas extranjeras que requieren pasar por el territorio nacional de un país para llegar a otro país como destino final. La segunda situación es para aquellos productos que salen de la ciudad de un país a otra ciudad del mismo país, pero que por cuestiones geográficas y logísticas tienen que atravezar territorio extranjero.

El tránsito interno también contempla dos situaciones. La primera es la que utilizan empresas nacionales para que mercancías de importación no se despachen en la aduana por la que entran, prefiriendo la aduana de despacho de circunscripción aduanal a la que pertenecen; es decir, el producto puede entrar por una aduana localizada en alguna zona fronteriza y despacharse en otra aduana localizada en alguna ciudad del interior del país. La segunda es similar pero para el caso de mercancía de exportación, se despacha en una aduana del interior del país realizándose en ésta todos los trámites correspondientes, y la segunda aduana ya para salir del país es únicamente de paso.

MERCANCIA

Las aduanas es el género de edificio donde el principal elemento es la mercancía. Para el diseño de la misma es necesario conocer todos los sistemas de manipulación y almacenamiento de la mercancía, ya que de acuerdo a este flujo se preven los espacios.

Dentro de los aspectos importantes que deben conocerse respecto a la mercancía figuran los siguientes:

- Características de la mercancía:
  - Porcentaje de carga suelta en contenedores
  - Porcentaje de carga grande en peso y tamaño
  - Carga no perecedera
  - Carga perecedera
  - Aparatos eléctricos
- Mercancía de:
  - Exportación
  - Importación
  - Relación entre las mismas
- Características de los vehículos
  - De carga
  - De reparto
  - Puertas de acceso a patio de maniobras, andén de carga y descarga que comuniquen a la bodega

Movimiento interno de la mercancía
Sistemas de contenedores y palas
Sistemas de derivación para contenedores
Bodega interna
Tipos y alturas de estantes
Importación
Exportación
Cargas de suelo
Condiciones para importaciones
Condiciones para exportaciones
Inspección y despacho
Automatización del movimiento
Automatización de documentación
Administración
Equipo para el personal
Seguridad
Policía
Medios de evacuación
Sistemas de detección
Sistemas de alarma
Equipo de extinción de incendios

Las mercancías de exportación se depositan tras la inspección aduanera. Las mercancías de importación se agrupan previamente a su registro para pasar a la zona de primera y segunda revisión; en caso de ser alimentos, pasan al área de fumigación y pruebas de laboratorio para que no lleven bacterias.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

El programa arquitectonico varía según el tipo de aduana. Es importante considerar las futuras ampliaciones de la misma para anexar al listado de espacios aquéllos que serán requeridos en un tiempo previsto. Se mencionan los elementos principales de una aduana en general; sus variaciones dependen de su localización y clasificación.

Acceso nacional
Puente internacional
Asta bandera y nombre del puerto
Estacionamiento de empleados
Zona de servicios
Turismo
Salud
Migración
Sanidad animal y vegetal
Aduana: patios fiscales importación y exportación
Administración
Oficina de aduana
Oficinas de dependencias de gobierno
Detenidos
Laboratorio
Revisión de personal
Resguardo aduanal
Archivo
Bodega
Zona de primera revisión
Zona de segunda revisión
Caseta de cobro
Estacionamiento de vehículos
Exportación
Estacionamiento público
Servicios
Cuarto de máquinas
Servicios sanitarios hombres y mujeres

DESCRIPCION DE ZONAS

Estacionamiento. Debe estar separado el de los empleados de la misma aduana del público. Es muy importante su ubicación y el control de acceso en relación con las vialidades existentes y su posible transformación.

Oficinas de aduana. Oficinas donde se realizan y archivan los trámites aduanales correspondientes según el caso. Se proporciona asesoría y se aplican multas. Esta zona debe contar con cubículos para los agentes aduanales, zona secretarial, mostrador de trámites y privados.

Carga y descarga. Son patios de maniobras en donde se estacionan vehículos generalmente de gran tamaño y se procede a verificar la carga. En el caso de los trailers, se prefiere contar con estacionamiento para revisión en batería a 90 grados, ya que estacionar un trailer en reversa en batería a 45 grados es más complicado para el operador. Para tráfico marítimo se contará con muelles y embarcaderos o mediante embarcaciones de alijo.

Bodega. Para el almacenamiento de mercancía que se encuentre detenida temporalmente o por tiempo ilimitado como lo marca el Depósito Fiscal para aquellos productos que no han pagado correctamente los impuestos de comercio exterior, se proyectan bodegas a modo de almacenes de depósito que permitan examinar, conservar, etiquetar y exhibir la mercancía. El almacenamiento en aduanas se realiza en recintos fiscales o puede concesionarse a particulares, los cuales no cobran el servicio si, en importaciones, no excede un plazo de cinco días; en exportaciones, el plazo es de 15 días. La mercancía en depósito causa abandono después de dos meses en importaciones y tres meses en exportaciones. En el caso de animales vivos, artículos perecederos, explosivos o mercancía peligrosa, el plazo es de 15 días hábiles para retirar la mercancía; en el caso contrario pasará a propiedad del Fisco Federal.

Detenidos. Es el espacio destinado a una detención preventiva de personas que pudieran cometer alguna infracción grave respecto a la ley aduanera, quedando máximo un día hasta realizar la aclaración. Debe tener estrictas normas de seguridad y vigilancia para evitar posibles fugas de los detenidos y comunicación con el exterior.

Migración. Es la oficina donde se efectúan los trámites relacionados con aprobación o desaprobación de visas y pasaportes para el ingreso a una nación. Depende de la Secretaría de Gobernación.

Sanidad. Como su nombre lo indica, es el lugar donde se revisa el estado adecuado de vegetales y animales para poder detectar plagas o enfermedades peligrosas. Depende de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Laboratorio. Destinado a realizar pruebas y determinar el estado de personas, animales y vegetales. Debe contar con el equipo adecuado para efectuar los análisis respectivos de microbiología, química y hematología, además de sus respectivos cubículos de toma de muestras, lavado y distribución, esterilización, guarda de material, refrigeración, etcétera. Las mercancías pueden someterse a procesos de conservación, análisis de laboratorio, etiquetado y toma de muestras. Depende de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Salud. Espacio destinado para verificar el estado de salud de personas que puedan presentar enfermedades contagiosas o que atenten contra el bienestar de la población del país de ingreso. Además, se revisa la pulcritud de vehículos y mercancías. Depende de la Secretaría de Salud.

Turismo. Oficina donde se proporciona información y apoyo de tipo turístico como servicio, especialmente a extranjeros (atracciones, sitios históricos, hoteles, etcétera).

Casetas de cobro. Permiten o impiden el paso de vehículos por una vialidad. Deberá estar protegida de las inclemencias del tiempo.

Caja o institución bancaria. Recibe el dinero obtenido a partir de los trámites y multas del proceso aduanal.

Abastecimiento de combustibles. Es una área de servicios complementarios opcionales destinado a suministrar combustibles a los vehículos que transiten por la aduana.

Oficina postal. Es donde se registra las valijas y bultos postales procedentes del extranjero. Es opcional y forma parte de servicios complementarios. Si no existe este espacio se enviará la mercancía a la oficina de correos de la localidad para que ésta se encargue de hacerla llegar a su destinatario.

EDIFICIO

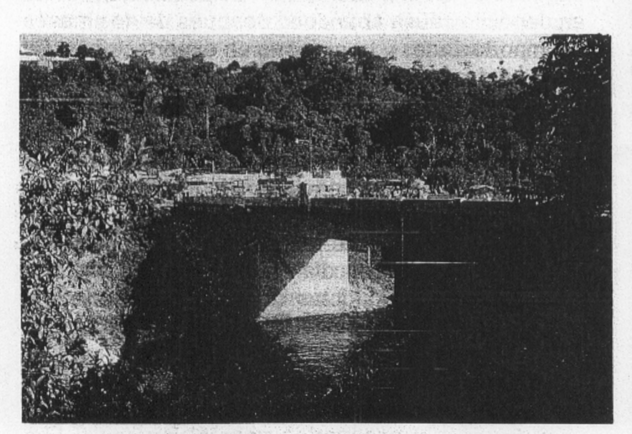
El edificio debe proyectarse con el objeto de poder realizar ampliaciones sin que sufran interrupciones las áreas existentes en servicio. Es por ello que es conveniente la utilización de elementos prefabricados y sistemas constructivos flexibles.

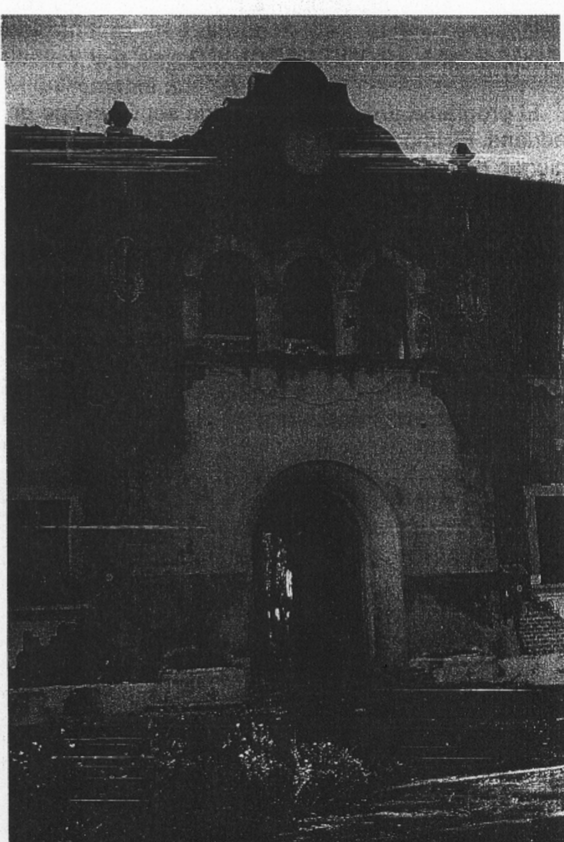
Las dependencias gubernamentales que intervienen en el proceso de registro y revisión de mercancía, debe tener el equipo adecuado para su funcionamiento, previa investigación de su programa particular y de su capacidad, tanto en funciones como en personal.

El área de exportaciones e importaciones debe ser proyectada en forma de planta libre. La forma del edificio debe ser lo más regular posible para tener un mayor aprovechamiento en la manipulación de la mercancía.

Cabe mencionar que en muchas ocasiones, es el primer lugar con que tienen contacto los extranjeros en nuestro país, por lo que formalmente puede emplear elementos que identifiquen a la nación.

La organización de la aduana puede modificarse según los nuevos acuerdos pactados a nivel internacional en materia arancelaria.





Aduana. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México. Siglo XIX.

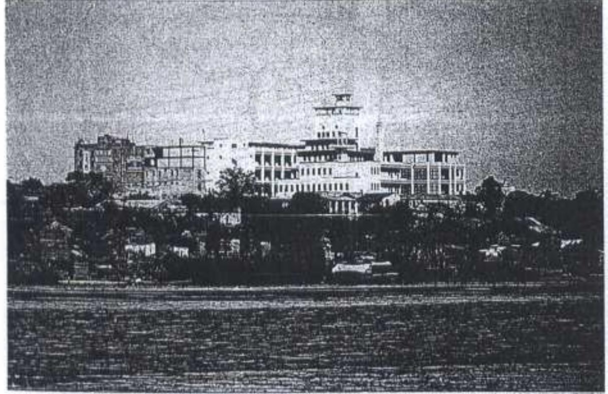
La Dirección de Bienes Nacionales para satisfacer las necesidades en materia aduanal de la época, comisiona en 1936 a ***Vicente Mendiola Quezada*** proyectos de aduanas en diversos lugares del país. Las ciudades donde se localizan dichos proyectos son: Tijuana y Tecate en Baja California, Sasabe y Algodones en Sonora, y el puerto de Acapulco en Guerrero.

El lenguaje formal en las aduanas de Tijuana, Tecate y Acapulco son similares, empleando elementos de carácter mexicano neocolonial, como los arcos rebajados, arco de medio punto, portadas de cantera, remates de pináculos en los accesos, jambas y marcos de las ventanas revestidos de cantera, óculos, techos a dos aguas con teja, columnas sosteniendo vanos, etcétera.

Dada la actividad marítima en Acapulco, la aduana es de gran tamaño, está localizada sobre el malecón. En sus fachadas se emplearon arcadas de trazo rebajado a manera de logias con techo en pendiente cubierto por teja que permiten gozar de la vista hacia la bahía. Sus vanos están sostenidos por columnas pareadas. Posteriormente fue usada como palacio federal.

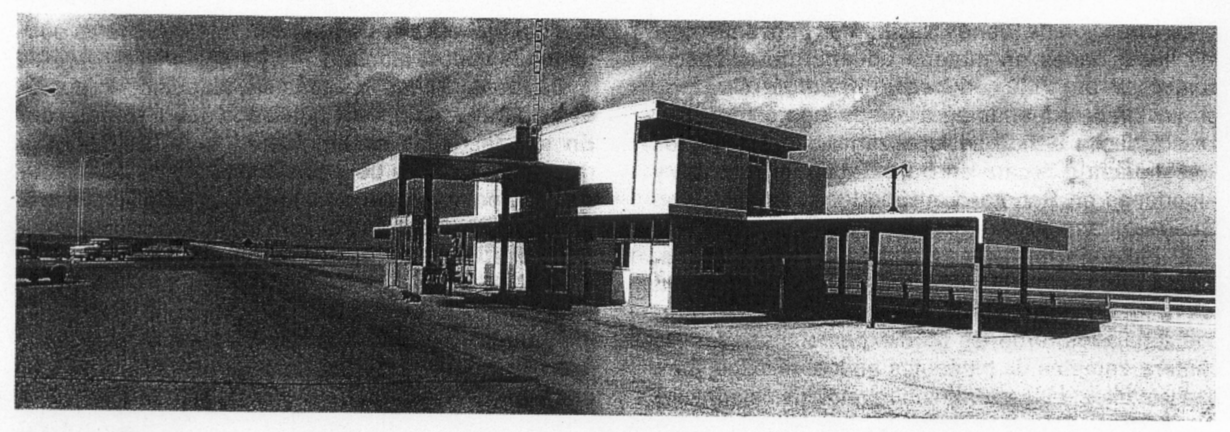
El contexto histórico demandaba una presencia importante, ya que la red carretera no tenía gran relevancia a diferencia de los puertos marítimos, que eran la principal zona de comercio con el exterior.



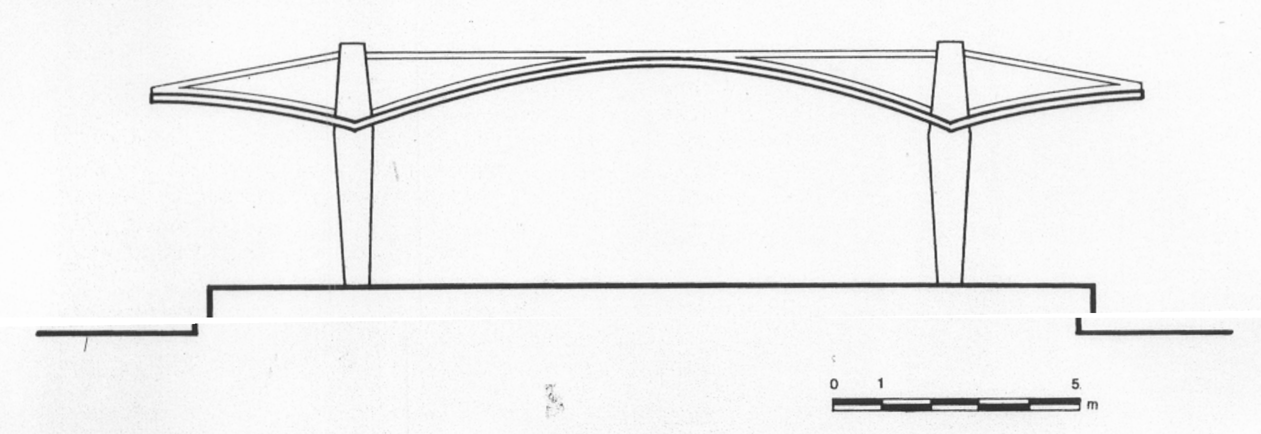




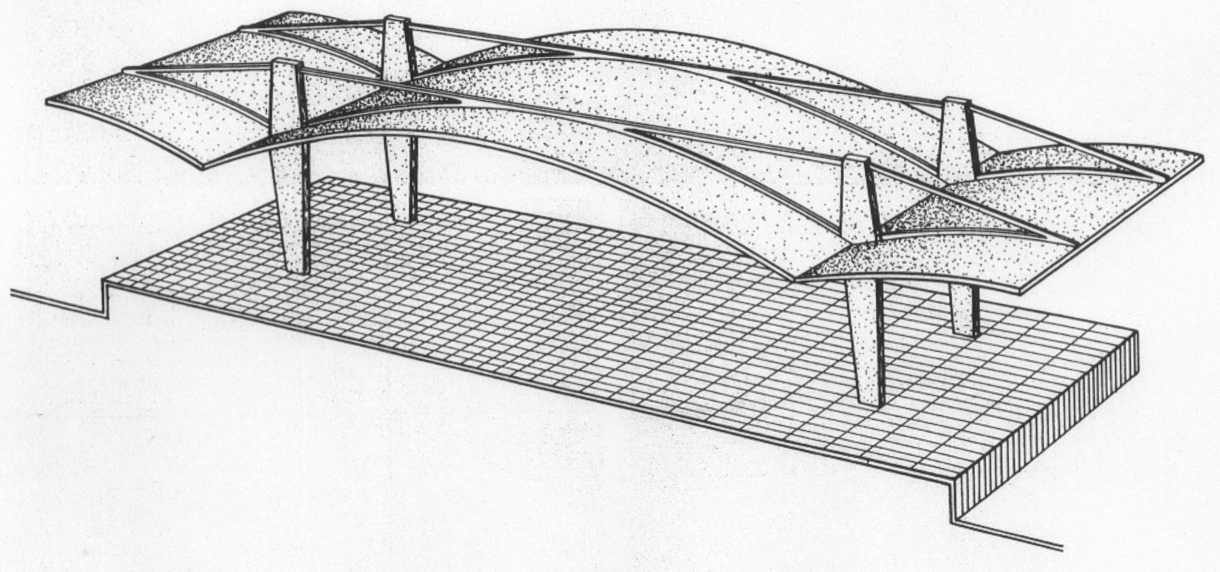
Aduana de Acapulco. Vicente Mendiola Quezada. Acapulco, Guerrero. 1936.



Aduana Presa La Amistad. Coahuila, México. 1950.



Corte longitudinal



Perspectiva

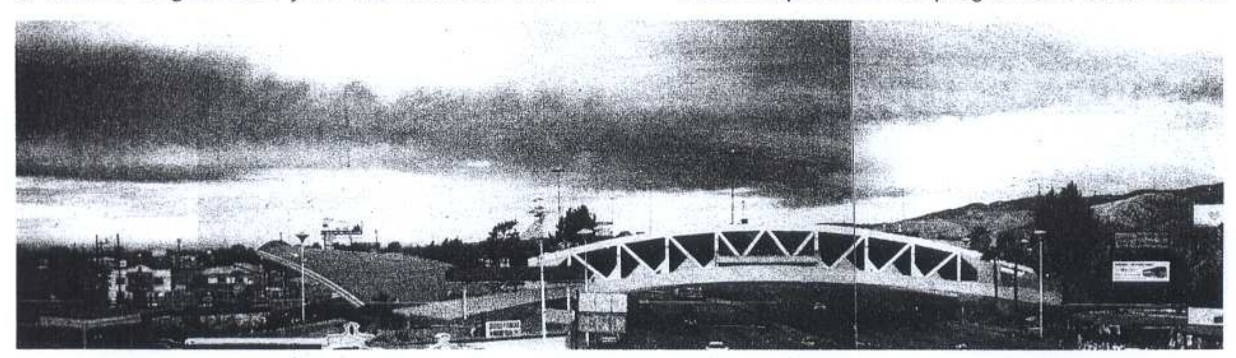
Estudio de cubiertas para aduanas. Carlos Recamier, Felix Candela. 1952.

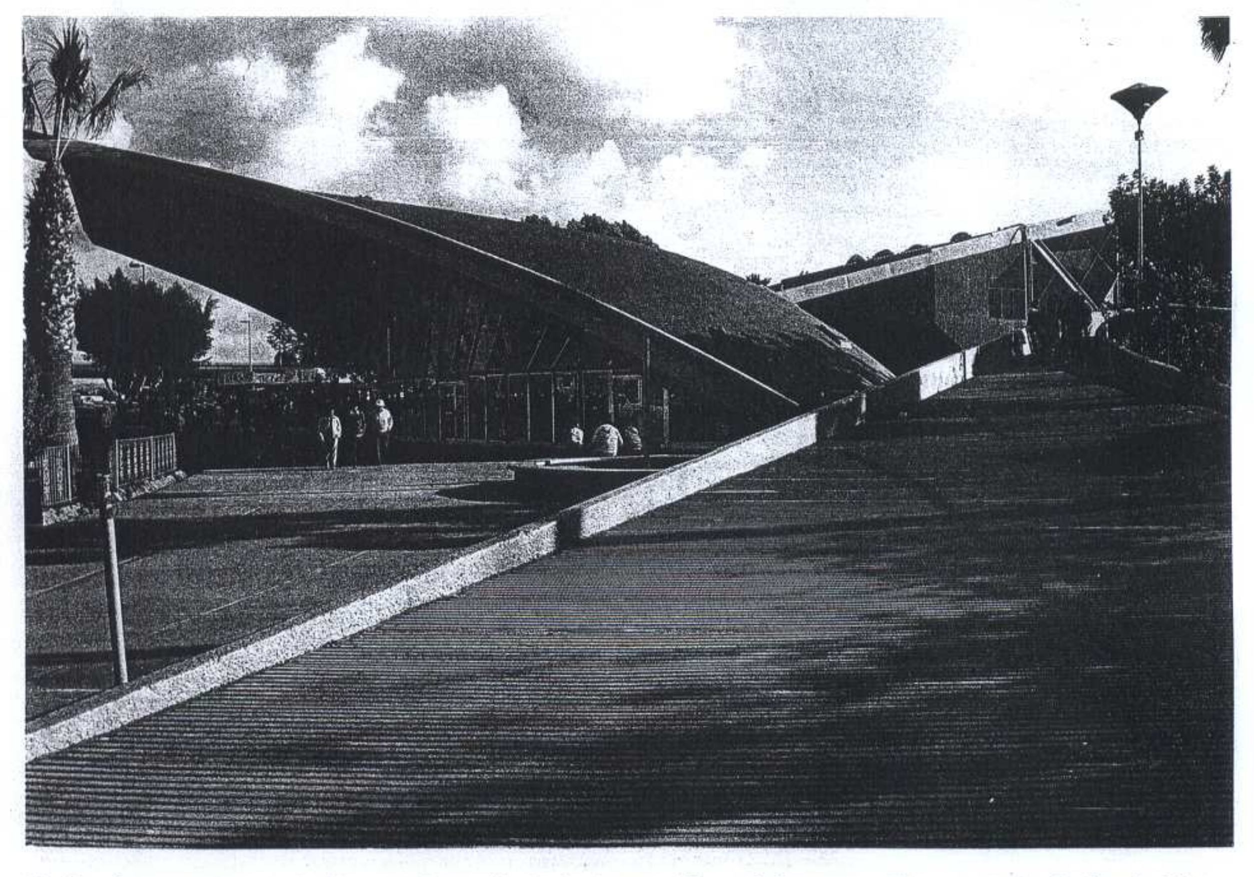
Proyectado por ***Guillermo Rossell de la Lama*** y ***Manuel Larrosa***, la ***Garita de Tijuana*** en Baja California Norte, México, simboliza el tránsito de una cultura a otra evitando el carácter represor de las aduanas. La "Puerta" formó parte del Programa Nacional Fronterizo, que perseguía la conversión de las ciudades fronterizas mexicanas en sitios de oferta de los productos de México para los extranjeros.

La formalística y materiales empleados son como un producto del país. Debido a su localización, es la entrada de los Estados Unidos y Canadá a la cultura hispana de América. Cabe mencionar que el problema de diseño significaba solucionar las necesidades de la frontera con mayor cruce de visitantes en todo el mundo. El gran arco y los dos conoides ofrecen superficies libres para el tránsito y para el acomodo de oficinas. Resuelve con una máxima fluidez los nutridos movimientos de vehículos y peatones. Los sistemas constructivos empleados generan la forma de los edificios, que consisten en cubiertas de paraboloides hiperbólicos de concreto armado y una estructura metálica a modo de armadura que forma el cuerpo del arco de madera del puente. El plafón del gran arco fue concebido como una cultura de madera, realizada con pequeñas piezas de polines, vigas y tablas utilizadas en las cimbras.

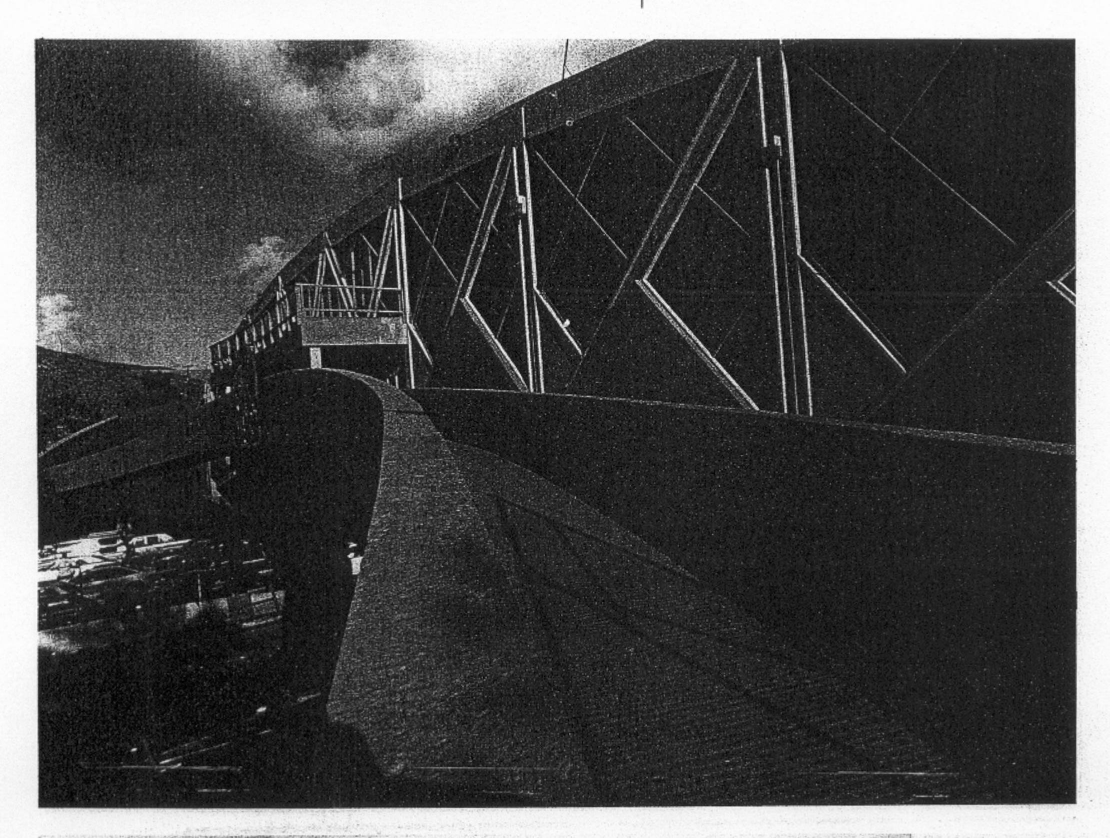
El proyecto generó una marcada identificación con la ciudad y se convirtió en referencia urbana gracias a su localización y riqueza arquitectónica.

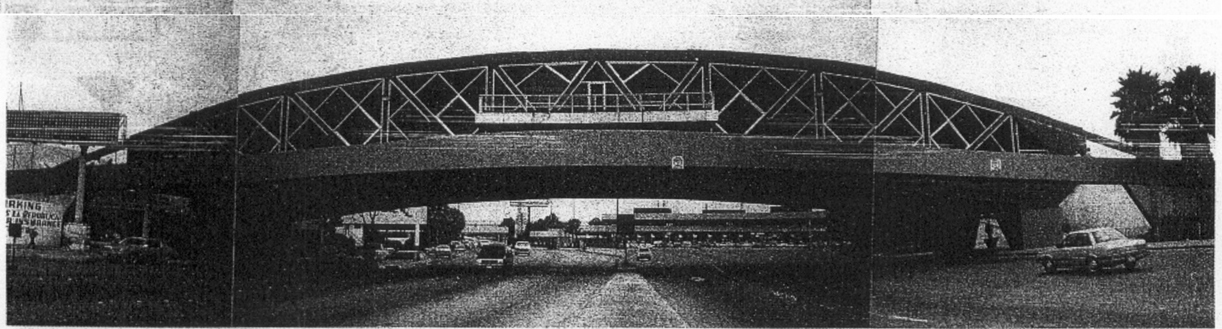
Para complementar el programa de construcción





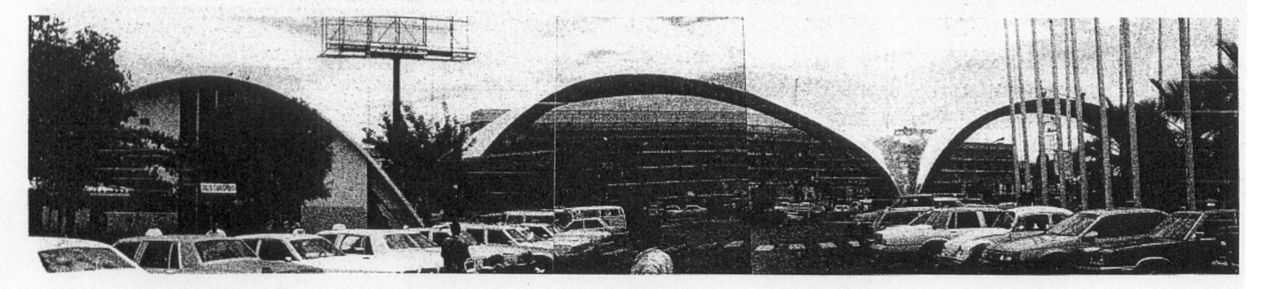
Garita Internacional. Guillermo Rossell de la Lama, Manuel Larrosa. Tijuana, Baja California Norte, México.1952.





Garita Internacional. Guillermo Rossell de la Lama, Manuel Larrosa. Tijuana, Baja California Norte, México.1952.

Mario Pani diseña la ***Aduana de Nogales*** en el estado de Sonora, México, sobre la franja fronteriza colindante con Estados Unidos. Utilizó como sistema constructivo el uso de cascarones de concreto en grandes claros debajo de los cuales se organizan todos los departamentos aduaneros correspondientes. La fachada principal está compuesta por los grandes arcos que forman las cubiertas.

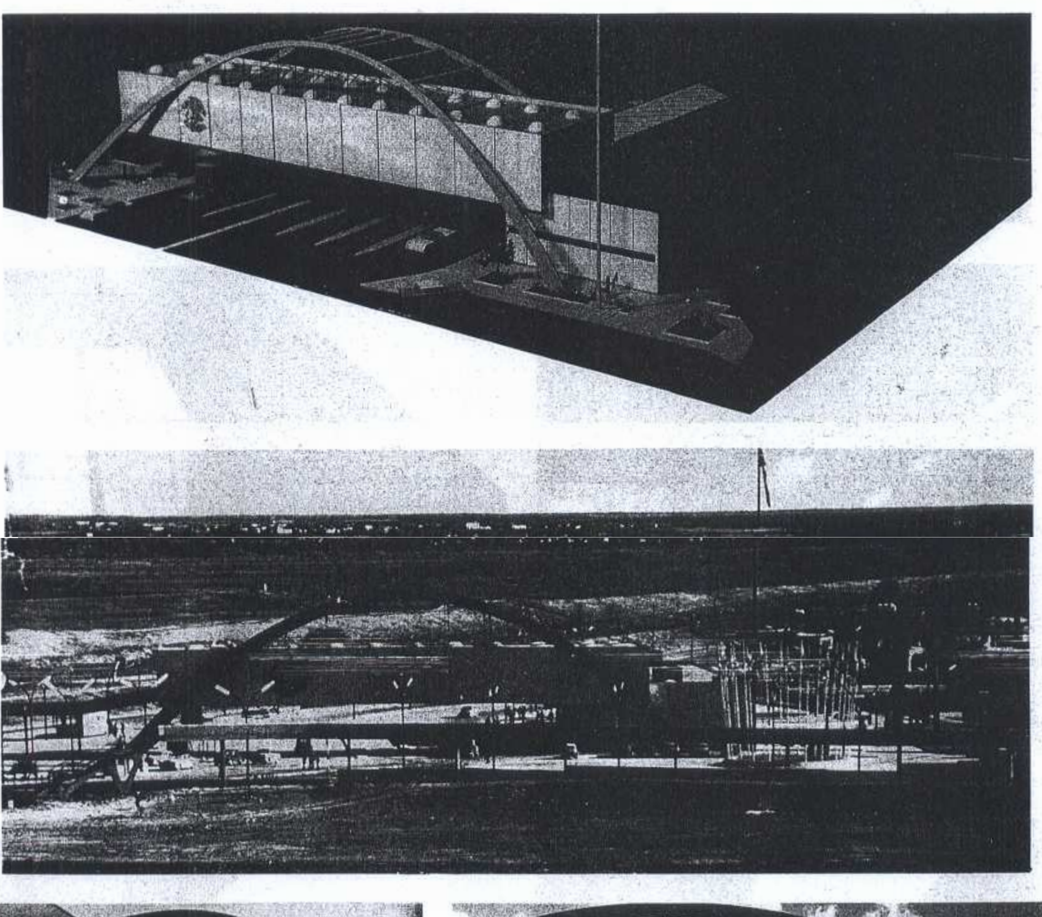


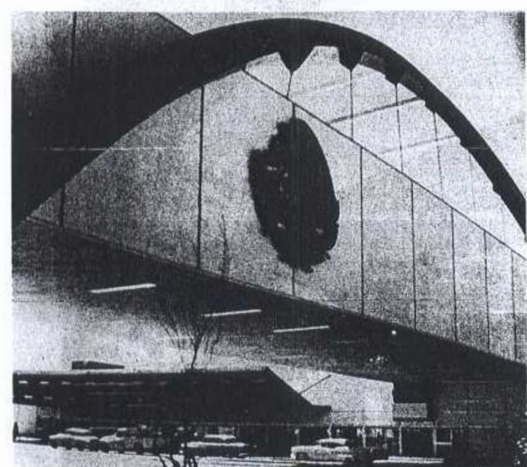
Aduana. Mario Pani Darqui en colaboración con Hilario Galgera. Nogales, Sonora, México. 1963 - 1964.

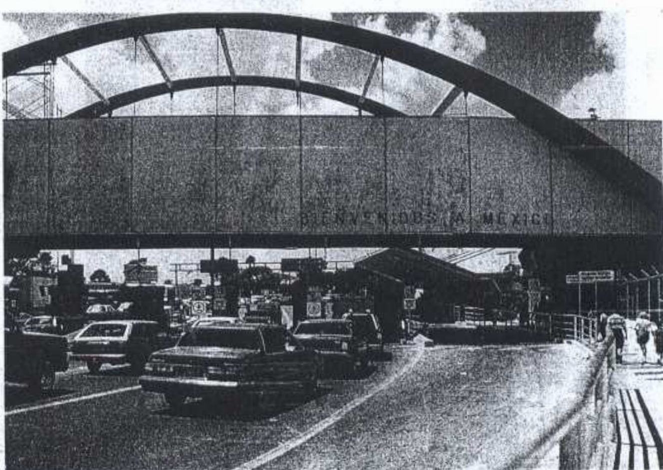
Para complementar el programa de construcción de aduanas en la frontera norte de México colindante con Estados Unidos, el Gobierno encomendó a ***Mario Pani*** el proyecto de la aduana de Matamoros.

El edificio constituye una puerta de entrada al país; su volumetría está constituida por un cuerpo horizontal colgado en su parte superior por un gran arco metálico que salva el claro del paso vial ubicado a nivel del suelo. El macizo de la fachada ostenta únicamente el escudo nacional.

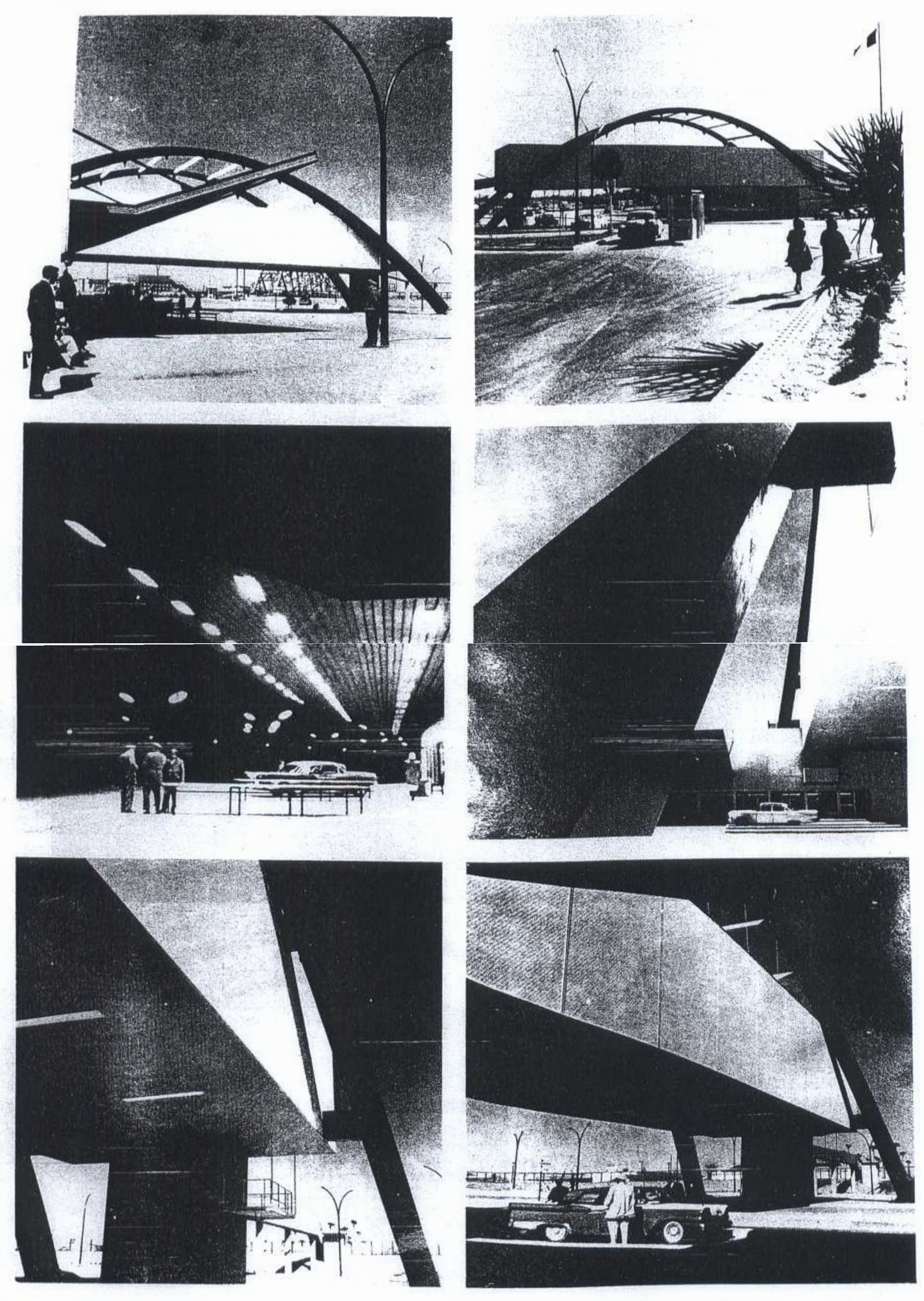
Los andenes de revisión de carga están protegidos por cubiertas de estructura metálica en cantilever.





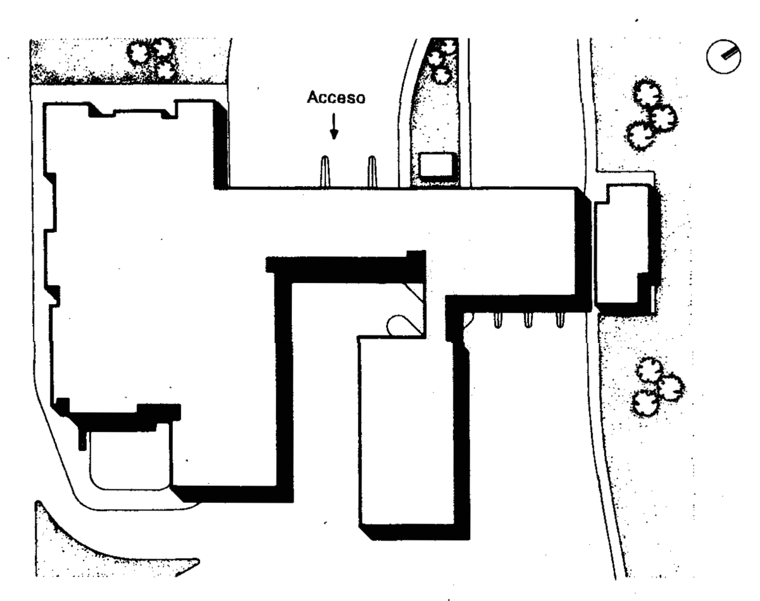


Aduana. Mario Pani Darqui en colaboración con Hilario Galgera. Matamoros, Tamaulipas, México. 1963-1964.

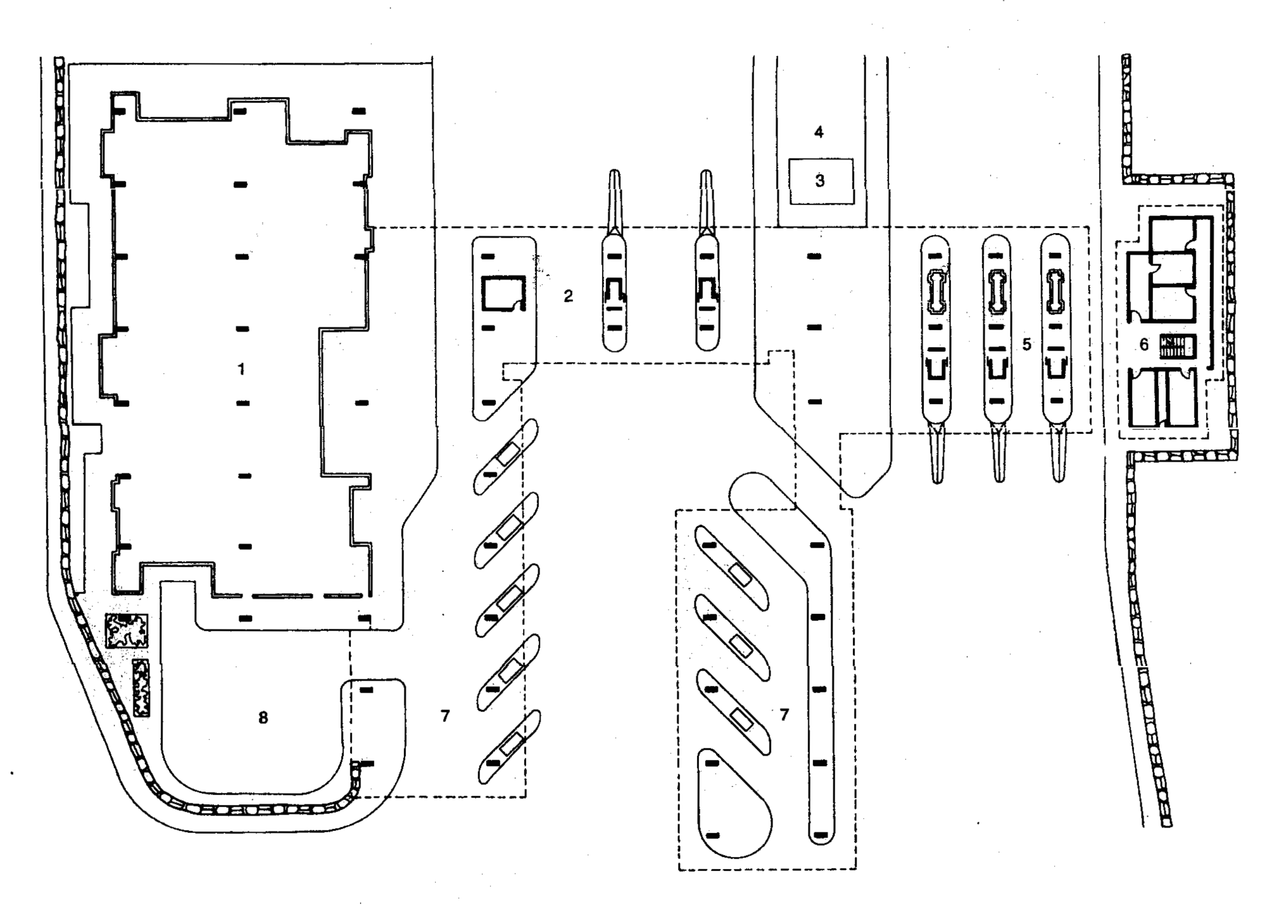


Aduana. Mario Pani Darqui en colaboración con Hilario Galgera. Matamoros, Tamaulipas, México. 1963-1964.





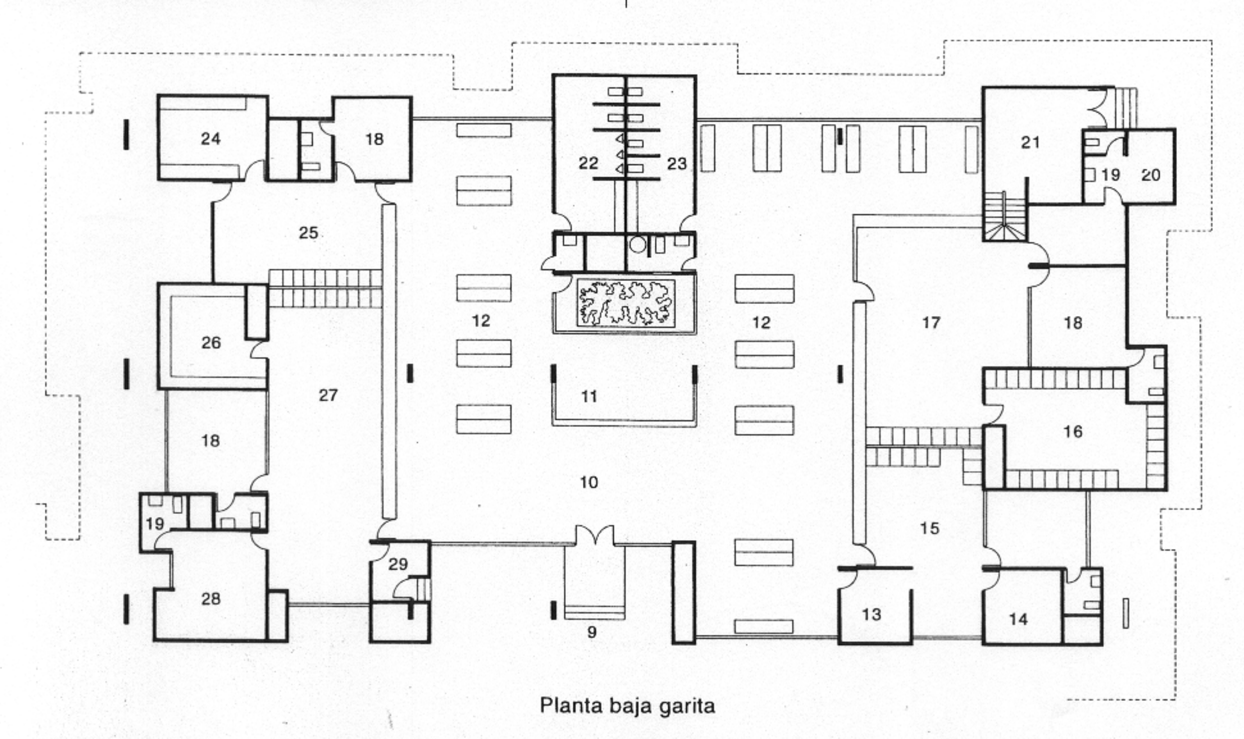
Planta de conjunto



Planta baja general

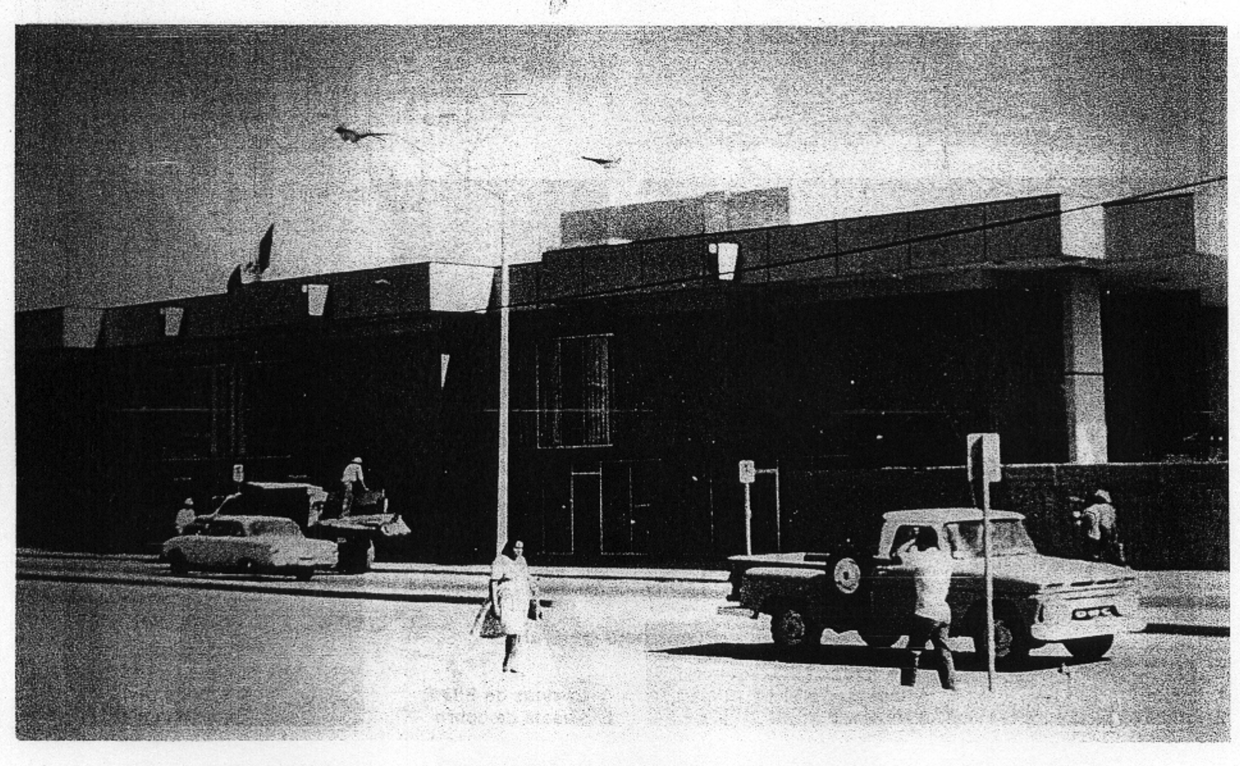
1. Garita
2. Primera revisión
3. Asta bandera
4. Area verde
6. Oficinas de S.O.P
5. Caseta de cobro
7. Segunda revisión
8. Estacionamiento

Garita Internacional. SEDESOL, Guillermo Ortíz Flores. Reynosa, Tamaulipas, México.



Planta baja garita

9. Acceso principal
10. Vestíbulo
11. Oficina Turismo
12. Sala de espera
13. Vacunas y
14. Bodega de fumigación
15. Oficina de sanidad
16. Archivo
17. Migración
18. Oficina del jefe
19. Sanitario
20. Detenidos
21. Cuarto de máquinas
22. Sanitarios hombres
23. Sanitarios mujeres
24. Laboratorio y bodega
25. Oficina de agricultura y ganadería
26. Bodega
27. Oficina de aduana
28. Resguardo
29. Auscultación personal



Garita Internacional. SEDESOL, Guillermo Ortíz Flores. Reynosa, Tamaulipas, México

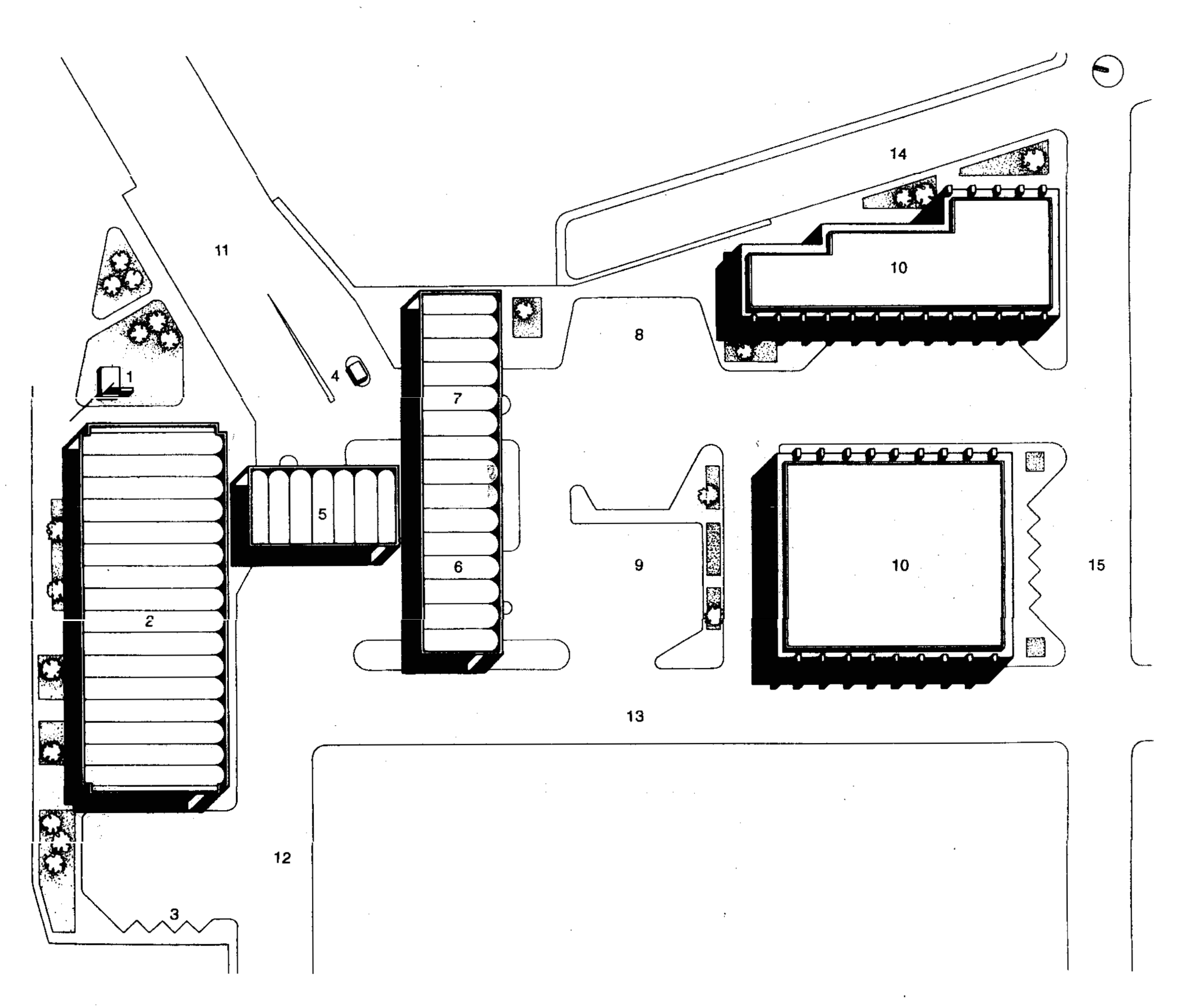
Guillermo Ortiz Flores proyecta la Garita Internacional y zona comercial para Ciudad Acuña, localizada en el estado de Coahuila.

El conjunto de esta aduana está planeado en varios cuerpos de un solo nivel para facilitar a los usuarios un movimiento adecuado, además de permitir futuros crecimientos según las expectativas que se tenían previstas.

El funcionamiento interno se resolvió acorde con la secuencia de la tramitación aduanal de personas y de mercancías. Comprende en su programa los servicios correspondientes al turismo, migración y sanidad animal y vegetal.

El conjunto contempla una zona comercial en edificios separados.

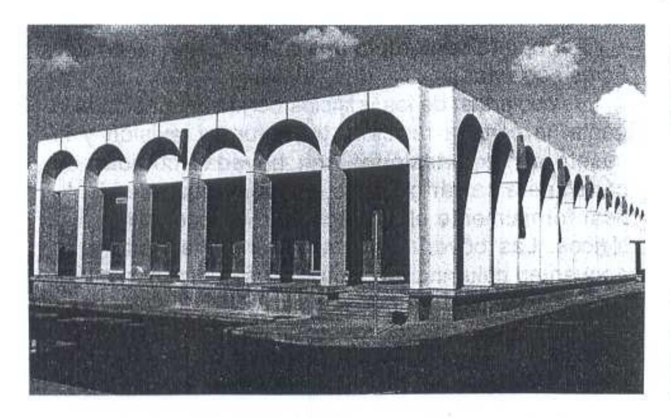
Las cubiertas de los edificios donde está ubicada la garita, la primera revisión, la segunda revisión y la caseta de exportaciones son bóvedas corridas de cañón para salvar grandes claros además de identificar formalmente el proyecto con antecedentes históricos. Las bóvedas destacan en la fachada y se apoyan en columnas rectangulares que generan una arcada en el exterior que permite al peatón circular y acceder al interior de los edificios. Estas bóvedas cubren las zonas donde los vehículos son revisados por el personal de la aduana.

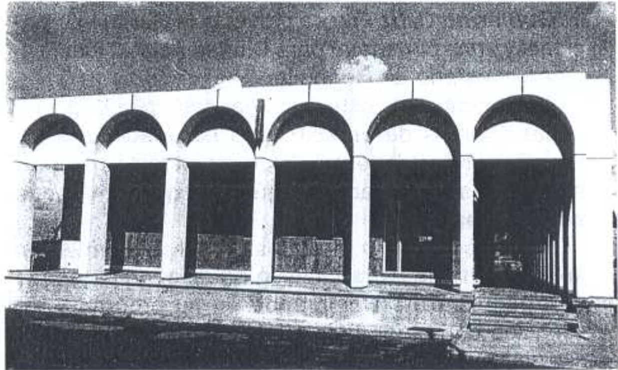


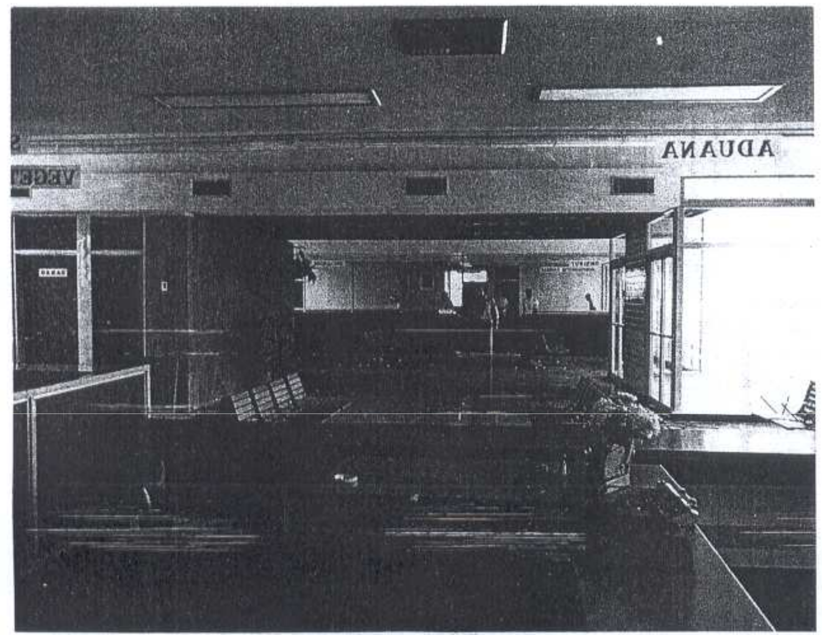
Planta de Conjunto

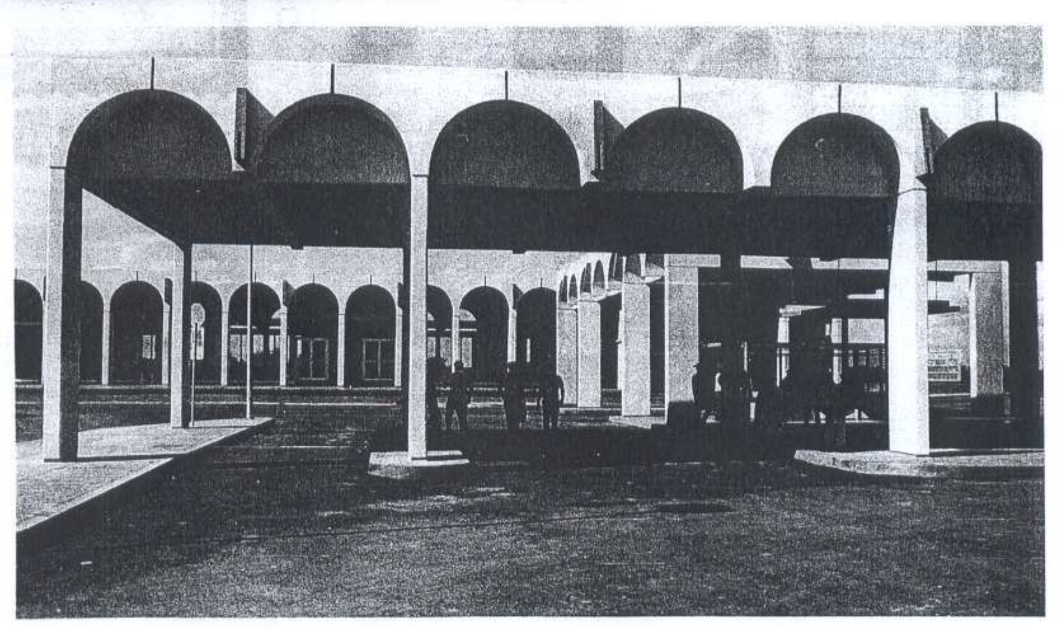
1. Asta Bandera
2. Garita
3. Estacionamiento empleados
4. Caseta de cobro puente
5. 1a. revisión
6. 2a. revisión
7. Caseta de exportación
8. Estacionamiento de exportación
9. Estacionamiento público
10. Futura zona comercial
11. Puente
12. Calle Hidalgo
13. Calle Bravo
14. Prolongación Calle mina
15. Calle Madero

Garita Internacional y zona comercial. Guillermo Ortiz Flores. Ciudad Acuña, Coahuila, México.

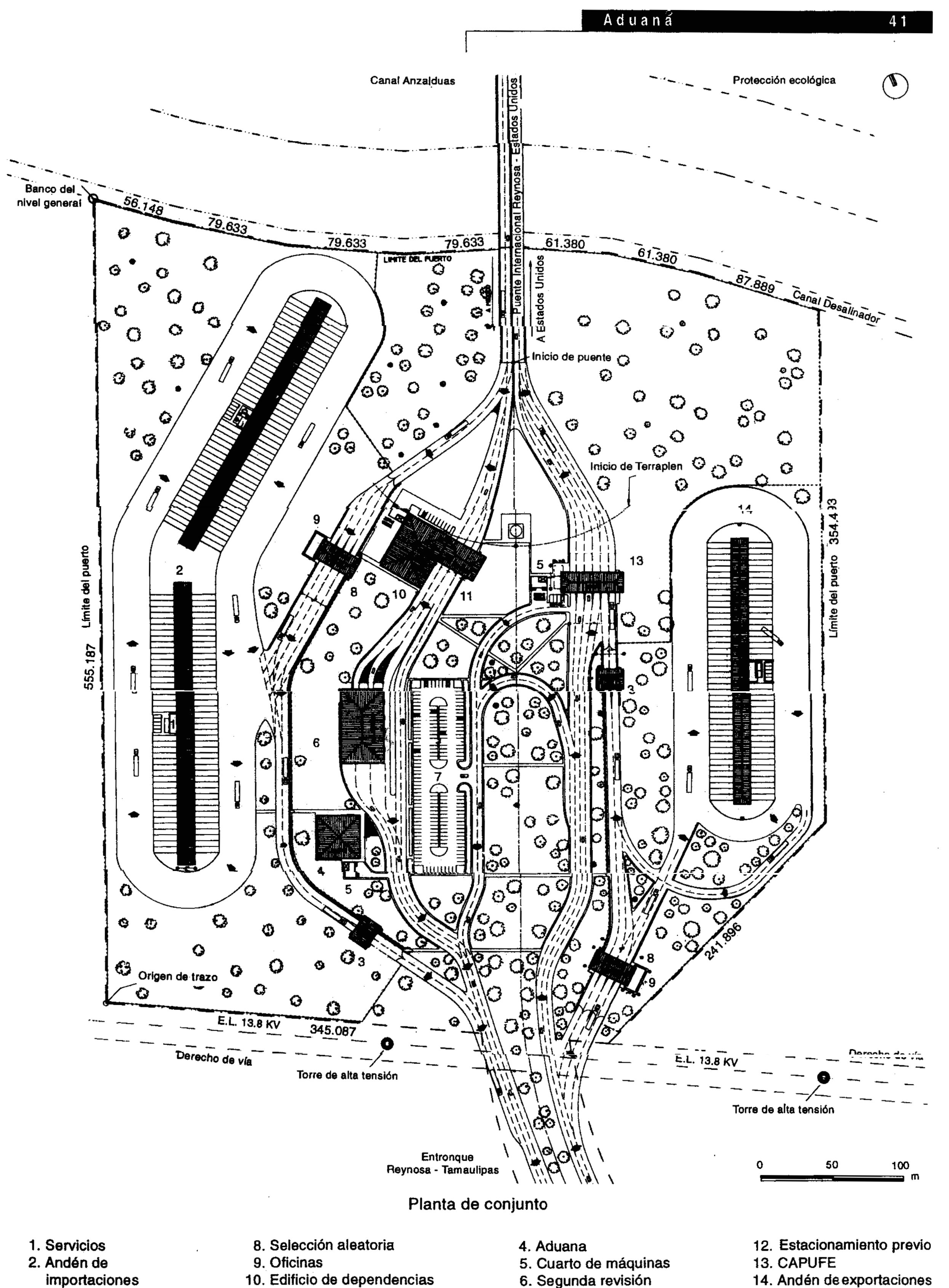








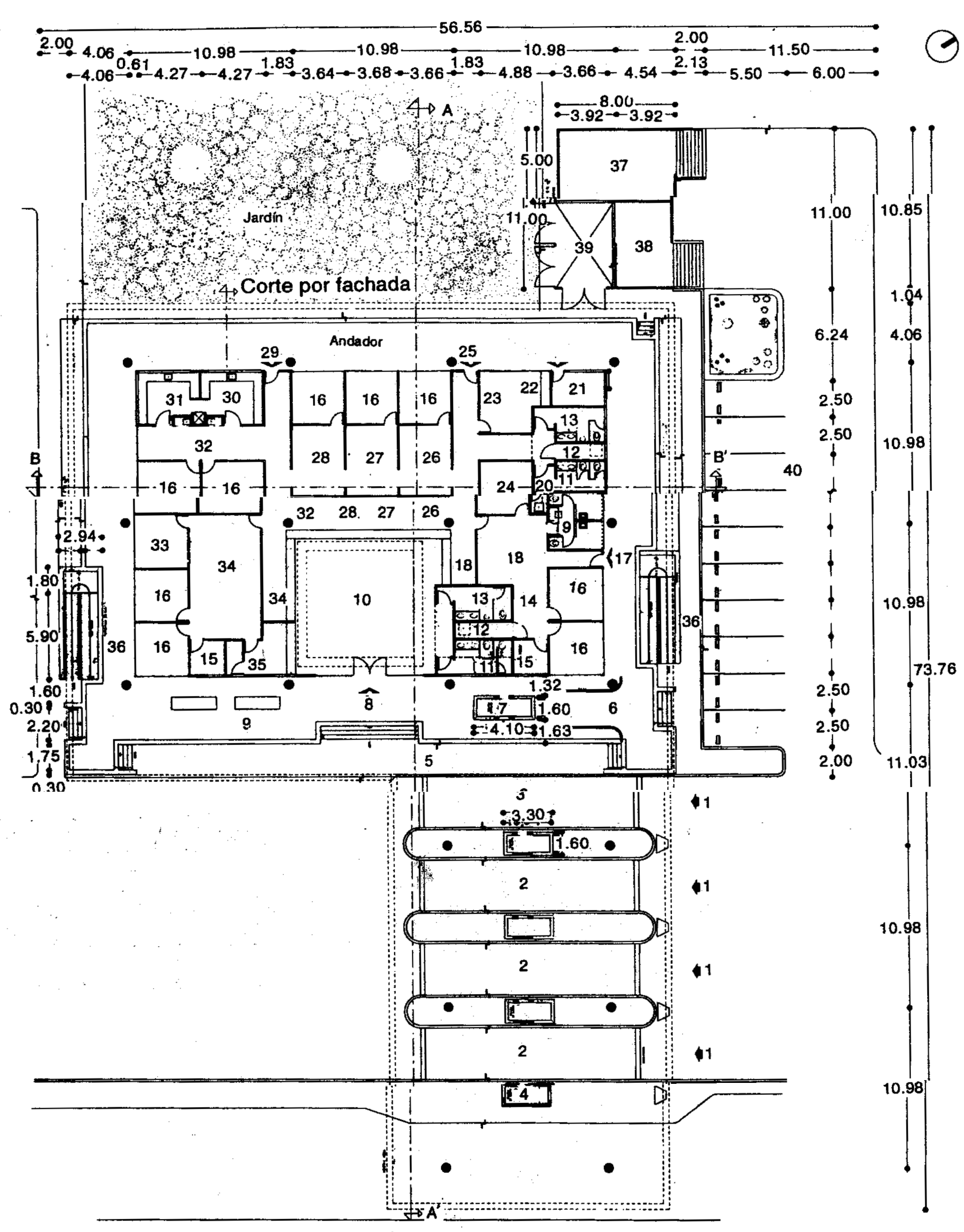
Garita Internacional y zona comercial. Guillermo Ortíz Flores. Ciudad Acuña, Cohauila, México.



Planta de conjunto

1. Servicios
2. Andén de importaciones
3. Caseta de control
4. Aduana
5. Cuarto de máquinas
6. Segunda revisión
7. Estacionamiento
8. Selección aleatoria
9. Oficinas
10. Edificio de dependencias
11. Primera revisión
12. Estacionamiento previo
13. CAPUFE
14. Andén de exportaciones

Puerto fronterizo. SEDESOL, José María Gaona Vizcayno. Reynosa, Tamaulipas, México. 1993.

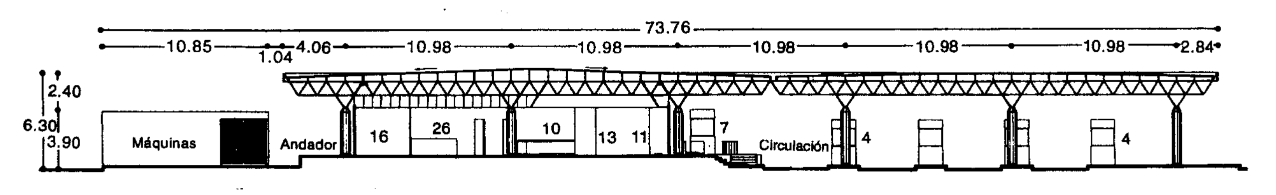


Planta edificios de dependencias y primera revisión

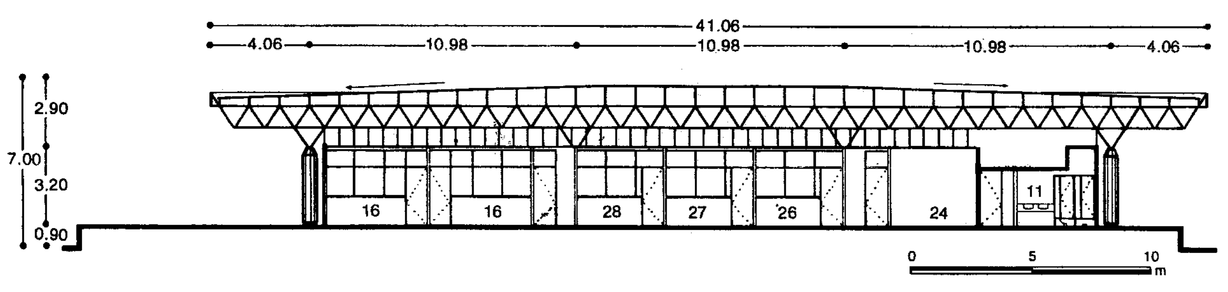
1. Circulación
2. Autos
3. Autobuses
4. Caseta de control
5. Banqueta de desembarque autobuses
6. Circulación peatonal
7. Control de peatones
8. Acceso principal
9. Segunda revisión
10. Vestíbulo
11. Sanitario mujeres
12. Ducto
13. Sanitario hombres
14. Area de recepción
15. Archivo
16. Privado
17. Acceso controlado
18. Area general de trabajo de gobernación
19. Celdas
20. Aseo
21. Cuarto de servicio
22. Cocineta
23. Comedor empleados
24. Bodega
25. Acceso de personal
26. Secretaría de Relaciones Exteriores área de trabajo
27. Area de trabajo Secretaría de Turismo
28. Area de trabajo de Secretaría de Salubridad y Asistencia Pública
29. Acceso de servicio
30. Laboratorio de sanidad animal
31. Laboratorio de sanidad vegetal
32. Area de trabajo Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos
33. Privado Secretaría de desarollo Social
34. Area de trabajo Secretaría de Hacienda y Crédito Público
35. Caja fuerte
36. Rampa para minusválidos
37. Subestación
38. Hidroneumático
39. Patio
40. Estacionamiento

Puerto fronterizo. SEDESOL, José María Gaona Vizcayno. Reynosa, Tamaulipas, México. 1993.

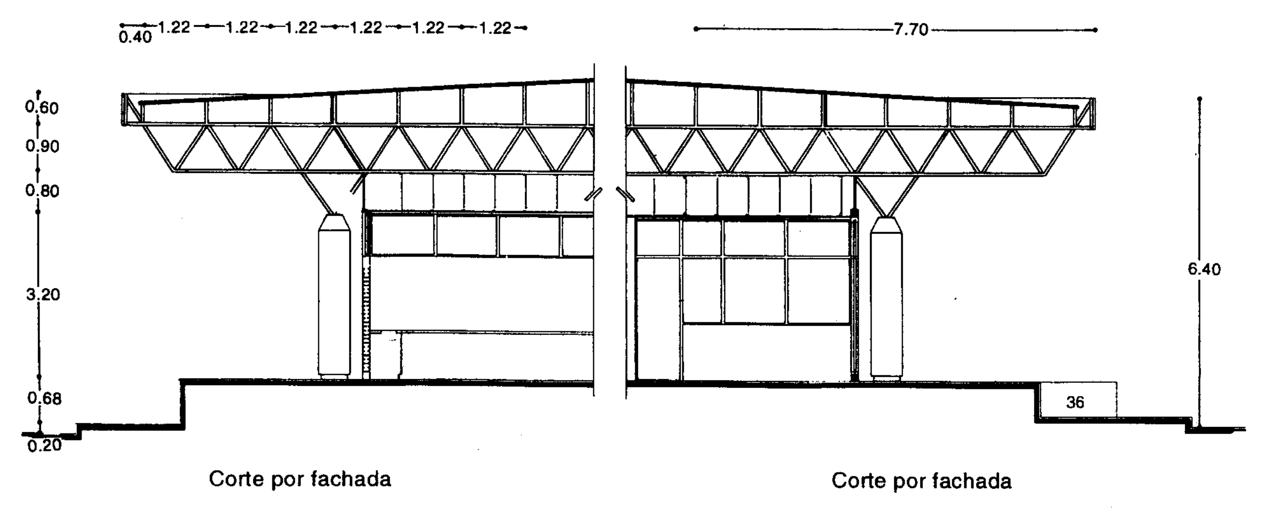
AREAS PLAN MAESTRO	(m^2)		(m^2)
Selección aleatoria (cubierta)	427.74	Andén de importaciones (cubierta	4 588.98
Selección aleatoria (semi-cubierta)	120.79	Andén de importaciones (semi-cubierta)	143.68
Caseta	271.60	1a. revisión	535.95
Edificios de dependencias	1 335.27	2a. revisión	1 565.36
Aduana	904.81		
Capufe (cubierta)	599.14	CAPACIDADES PLAN MAESTRO	
Capufe (semi-cubierta)	99.00		
Andén de exportaciones (cubierta)	2 165.16	Andén de exportaciones	84 trailers
Andén de exportaciones (semicubierta)	71.84	Andén de importaciones	168 trailers
		Estacionamiento público	167 vehículos
		Estacionamiento Capufe	5 vehículos
		Estacionamiento previo	10 vehículos



Corte A-A'



Corte B-B'



Corte por fachada

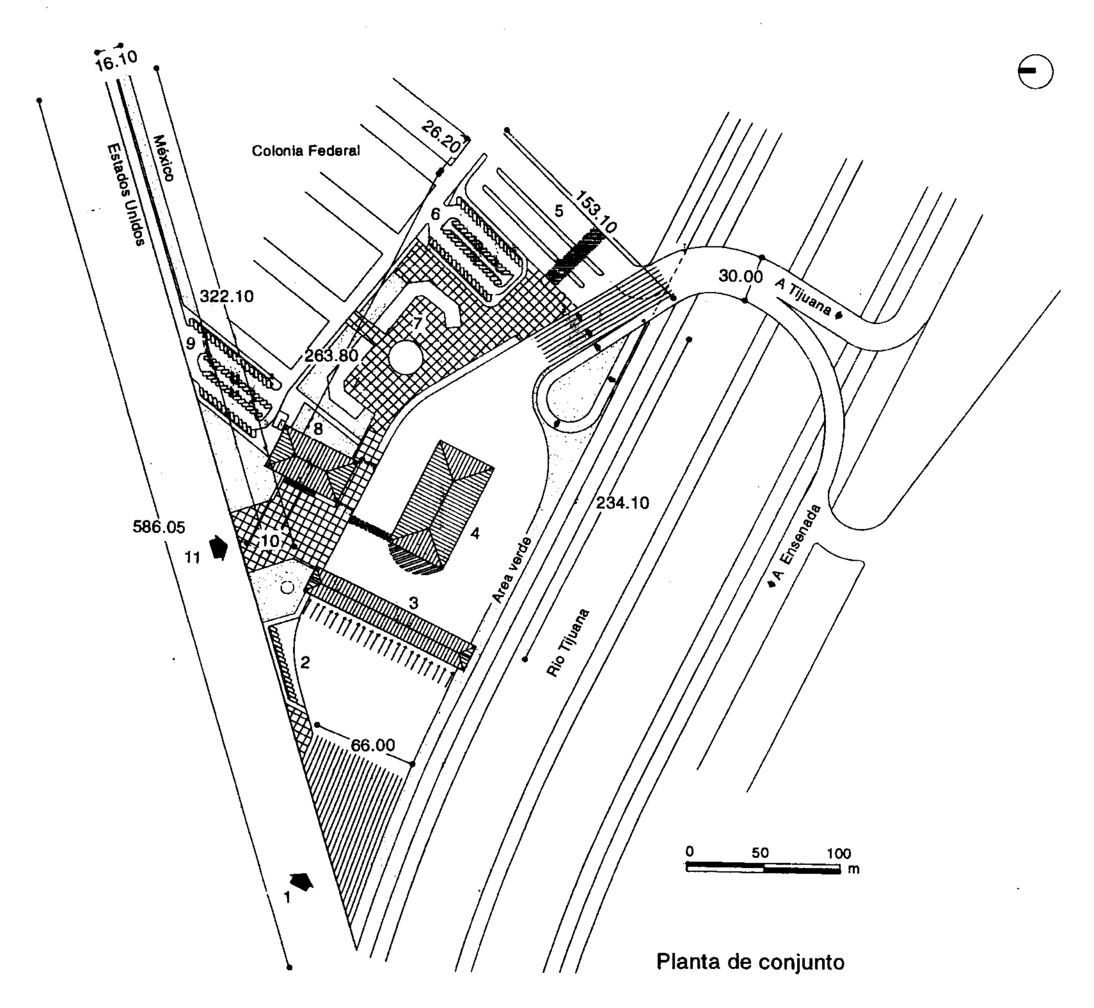
Corte por fachada

Puerto fronterizo. SEDESOL, José María Gaona Vizcayno. Reynosa, Tamaulipas, México. 1993.

Considerada como una de las de mayor afluencia a nivel mundial (13 000 000 vehículos al año), la Puerta México en Tijuana, Baja California, se amplió en otra sección destinada para la entrada. En el edificio existente sólo se realizan los trámites de salida. Se efectuaron cambios en la vialidad. El proyecto estuvo a cargo de ***M. N. Arquitectura Integral S. A. de C. V.***

AREAS

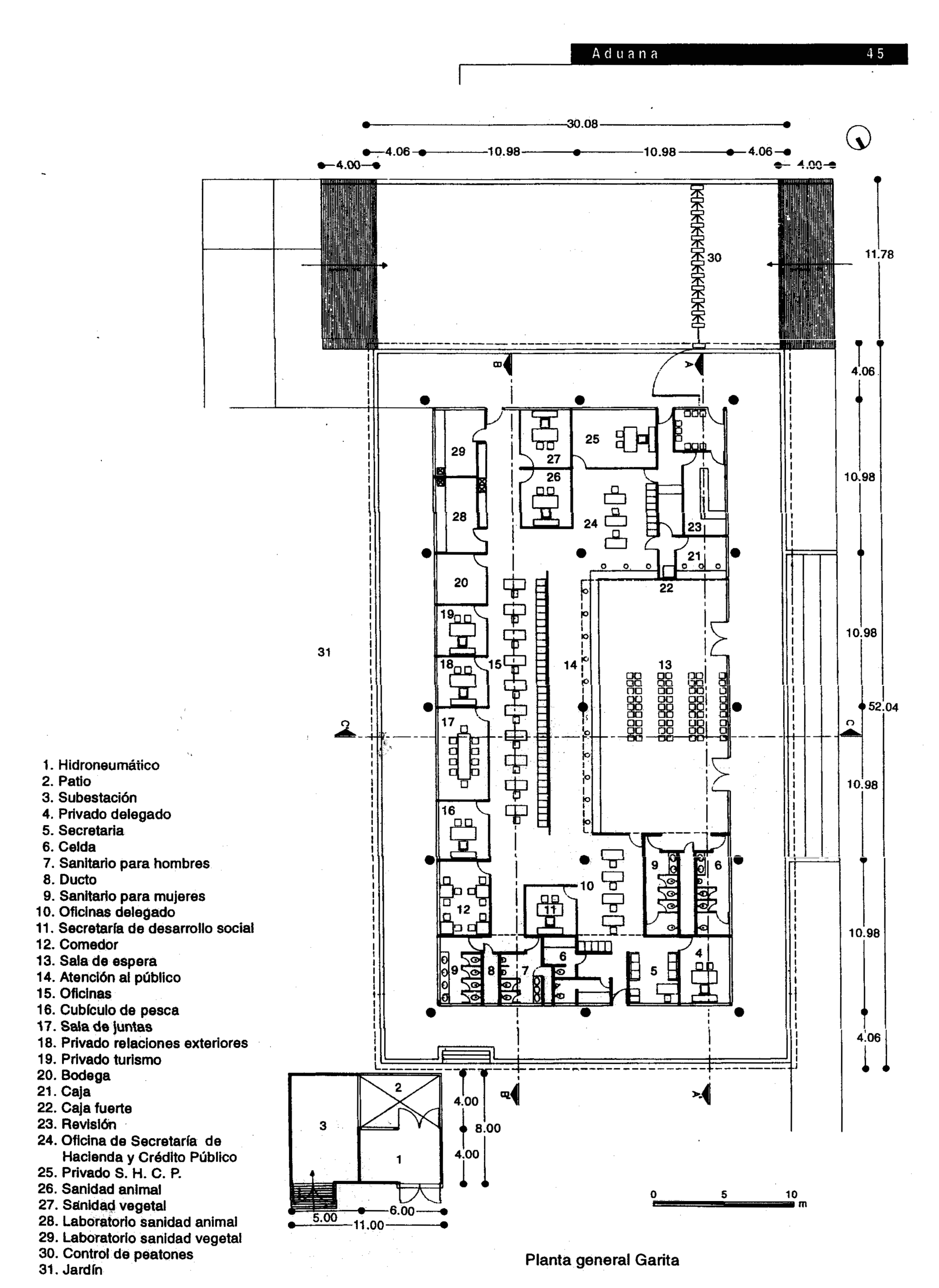
Local	(m^2)	Local	(m^2)
Segunda revisión (segunda etapa) (12 vehículos)	718	Estacionamiento (15 vehículos)	660
Area de concesiones	7 150	Plaza de acceso y asta bandera	3 667
Estacionamiento público (61 vehículos)	2 640	Patio de equipos de aire acondicionado	24
Plaza	1 600	Casa de máquinas	64
Estacionamiento taxis y autobuses	3 253	Estacionamiento empleados (34 vehículos)	800
Paso peatonal	1 100	Garita	1 696
Pavimento	33 512	Casetas de revisión, primera etapa (16 carriles)	1 653
Areas verdes	7 554	Casetas de revisión, segunda etapa 6 carriles)	703
Area terreno	61 685	Segunda revisión, primera etapa (36 vehículos)	224
Area anexa	7 775		
Area total	69 460		



Planta de conjunto

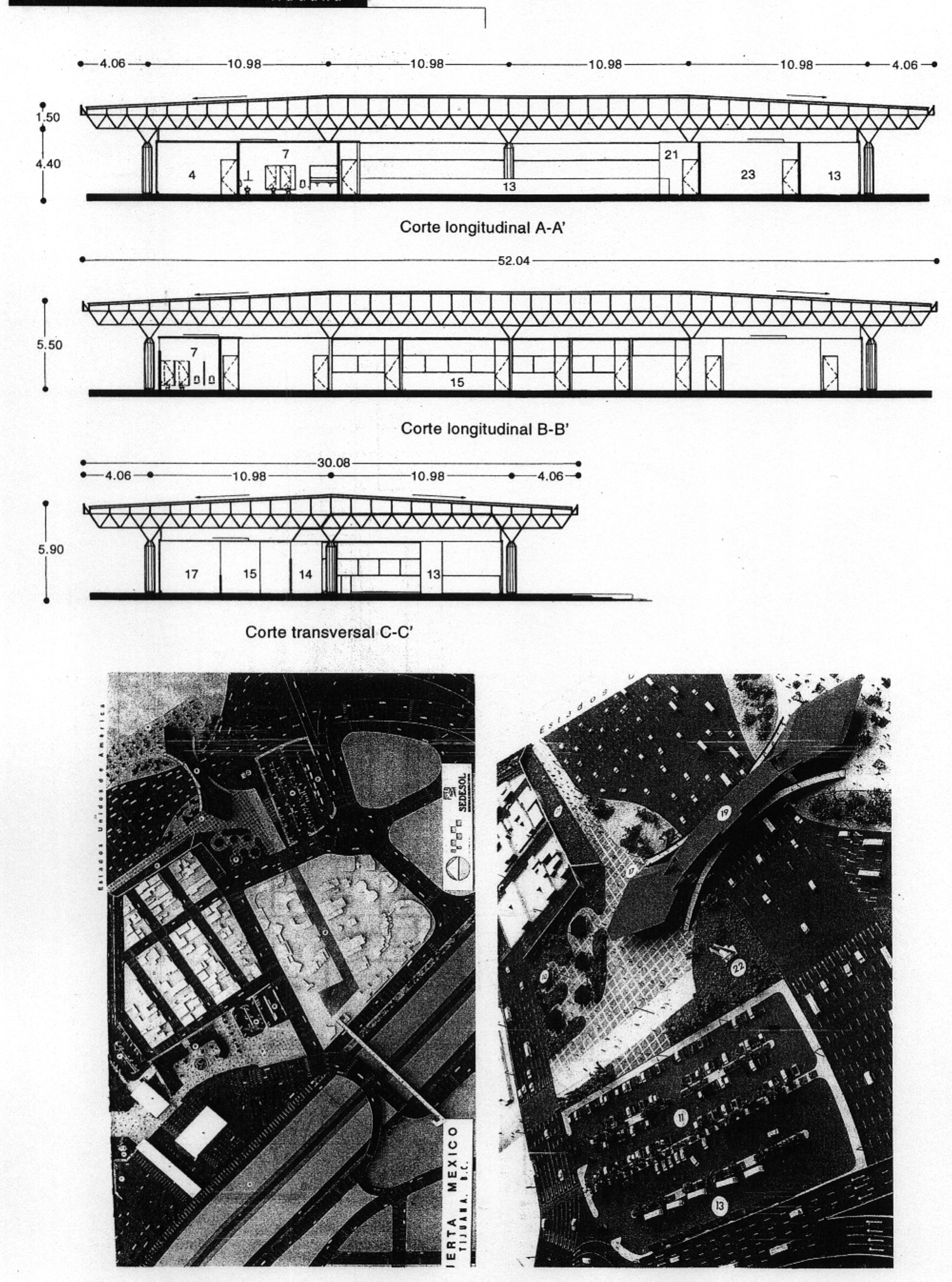
1. Acceso vehicular
2. Estacionamiento previo
3. Casetá de revisión
4. Segunda revisión
5. Estacionamiento de taxis y autobuses
6. Estacionamiento público
7. Area de concesiones
8. Garita
9. Estacionamiento de empleados
10. Plaza de acceso
11. Acceso peatonal

Puerta México. SEDESOL, M. N. Arquitectura Integral, S. A. de C. V. Tijuana Baja California Norte, México. 1993.



Planta general Garita

Puerta México. SEDESOL, M. N. Arquitectura Integral, S. A. de C. V. Tijuana Baja California Norte, México. 1993.

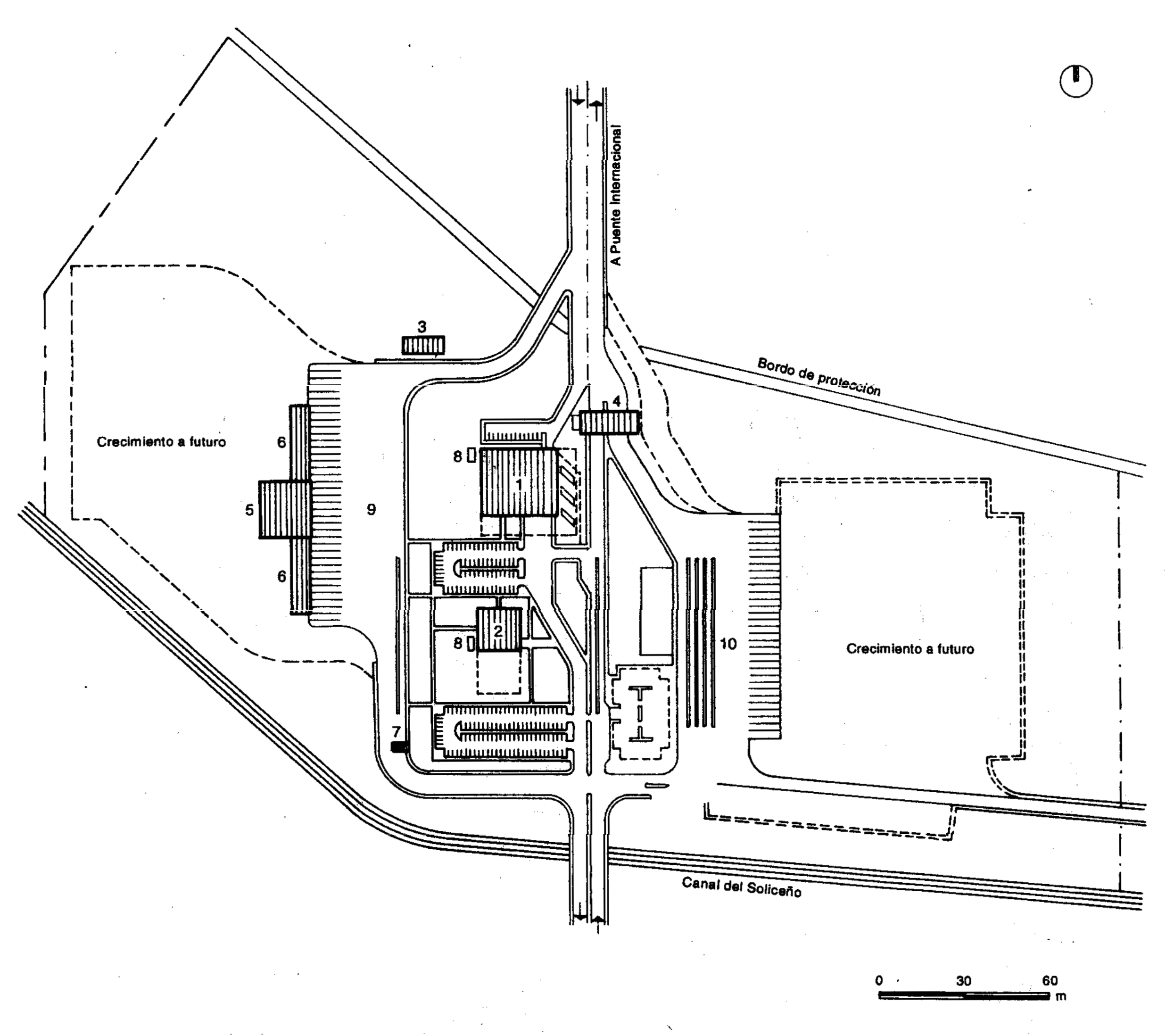


Puerta México. SEDESOL, M. N. Arquitectura Integral, S. A. de C. V. Tijuana Baja California Norte, México. 1993.

El ***Puerto Fronterizo Lucio Blanco*** se concibe como una aduana cuyo exterior es la mayor parte de vidrio para transmitir una transparencia y confianza en los trámites. Es obra de la firma ***Consultores en Planeación y Diseño Urbano***. La techumbre está construida con estructura tridimensional apoyada en columnas cilíndricas, que están dispuestas en módulos cuadrados. La cubierta es de multipanel, los muros de bloque hueco aplanado. Los muros divisorios interiores son de elementos prefabricados para muros. La combinación de estos materiales y sistemas constructivos facilitó en corto tiempo la ejecución de la obra.

CANTIDADES DE OBRA

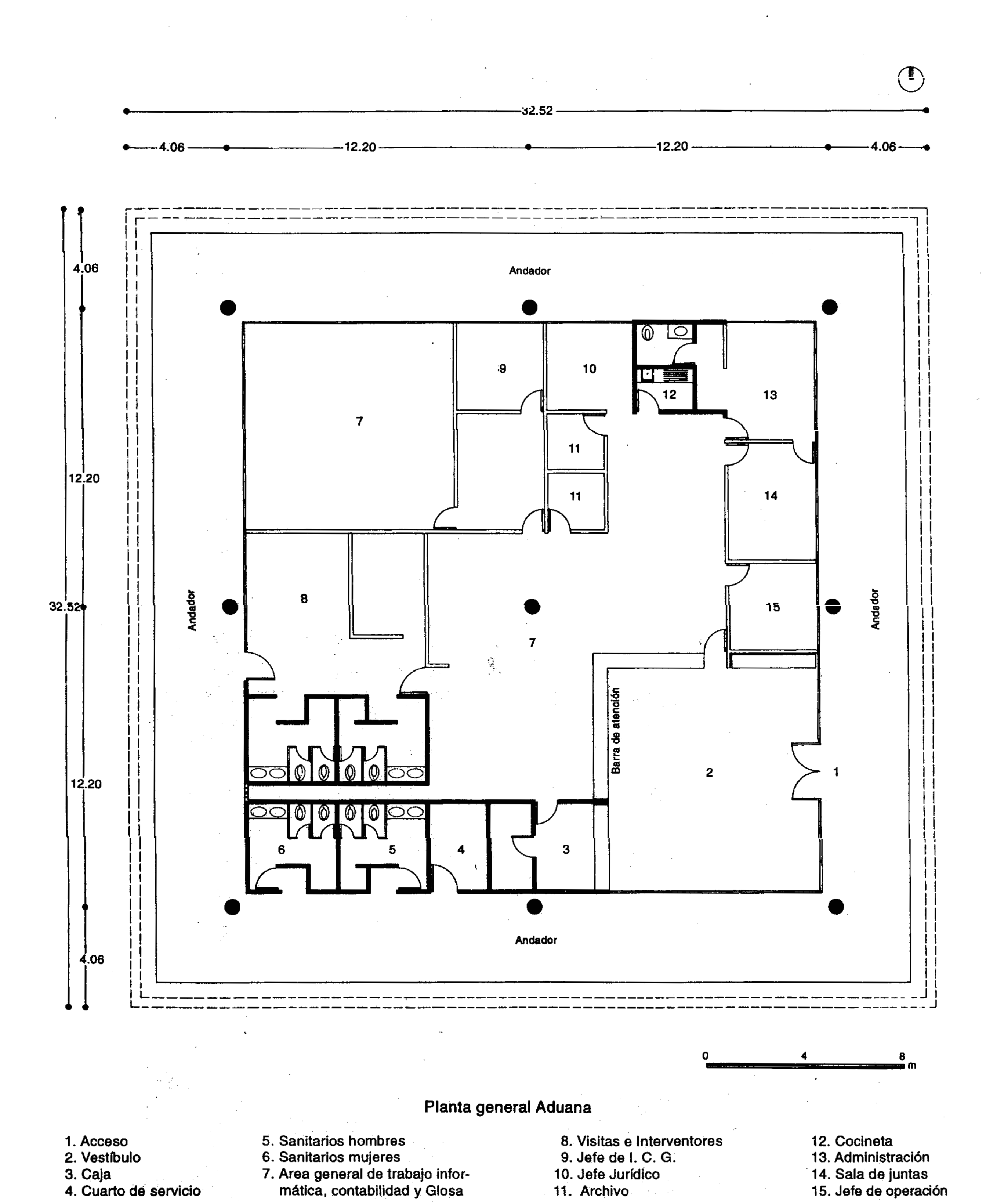
Concepto	Cantidad (m^3)
Despalme	12 383
Volumen de terracerías	
Corte	4 172
Terraplén	10 583
Base	9 670
Carpeta	2 051
Sello	29 304
Guarniciones	4 680
Aceras	3 610
Concreto simple	17
Excavación	15
Tubos de concreto (pza.)	*95*



Planta de conjunto

1. Garita
2. Aduana
3. Interventores y visitas
4. Instalaciones CAPUFE
5. Almacén
6. Andén a cubierto
7. Caseta
8. Cuarto de máquinas
9. Patio fiscal importaciones
10. Patio fiscal exportaciones

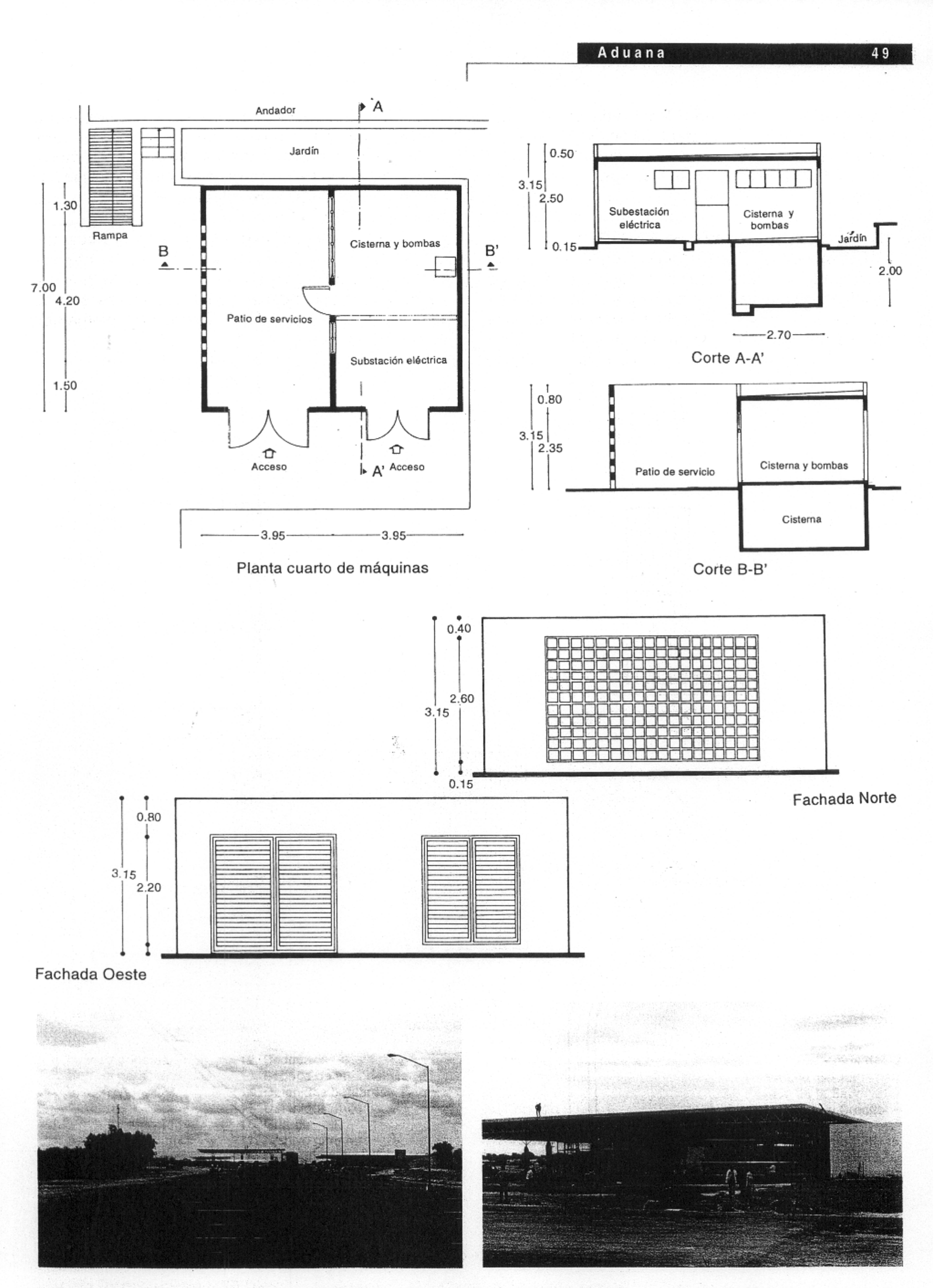
Puerto fronterizo Lucio Blanco. SEDESOL, Consultores en Planeación y Diseño Urbano. Tamaulipas, México. 1993.



Planta general Aduana

1. Acceso
2. Vestíbulo
3. Caja
4. Cuarto de servicio
5. Sanitarios hombres
6. Sanitarios mujeres
7. Area general de trabajo informática, contabilidad y Glosa
8. Visitas e Interventores
9. Jefe de I. C. G.
10. Jefe Jurídico
11. Archivo
12. Cocineta
13. Administración
14. Sala de juntas
15. Jefe de operación

Puerto fronterizo Lucio Blanco. SEDESOL, Consultores en Planeación y Diseño Urbano. Tamaulipas, México. 1993.

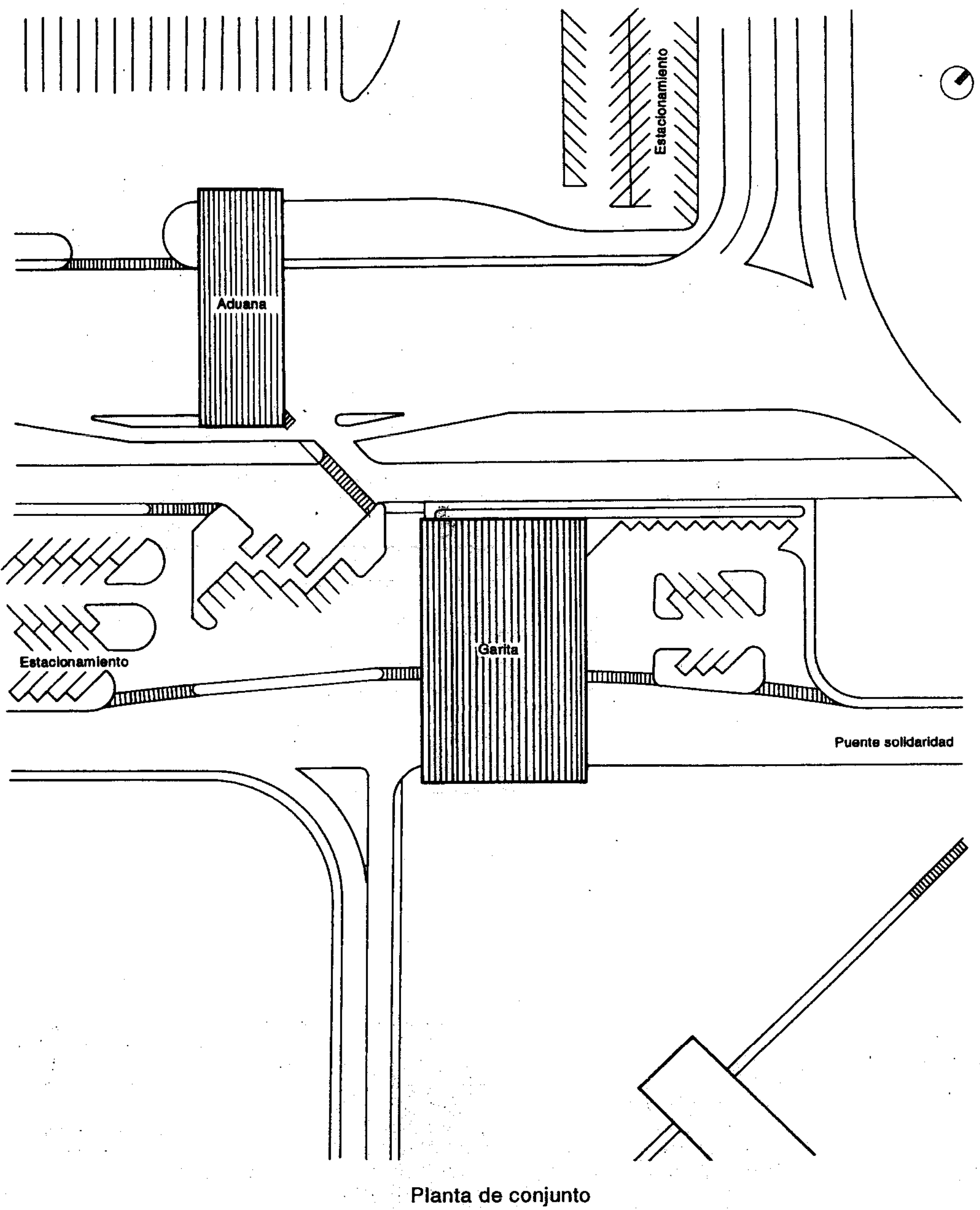


Puerto fronterizo Lucio Blanco. SEDESOL, Consultores en Planeación y Diseño Urbano. Tamaulipas, México. 1993.

La ***Garita Internacional*** localizada en la población de Colombia, en el estado de Nuevo León, es la primer puerta fronteriza concesionada al Gobierno del estado; ésta es la primera que se proyectó bajo un concepto de modernidad acorde con la forma de operar del comercio internacional. El proyecto se trabajó en colaboración con ***SEDESOL*** y la firma ***BYA Diseño, S. A.*** Cuenta con el programa arquitectónico necesario que requiere el funcionamiento de las aduanas bajo las reformas hechas a la Ley Aduanal, con espácios para garitas, aduana, patio de importaciones, patio de exportaciones, etc.

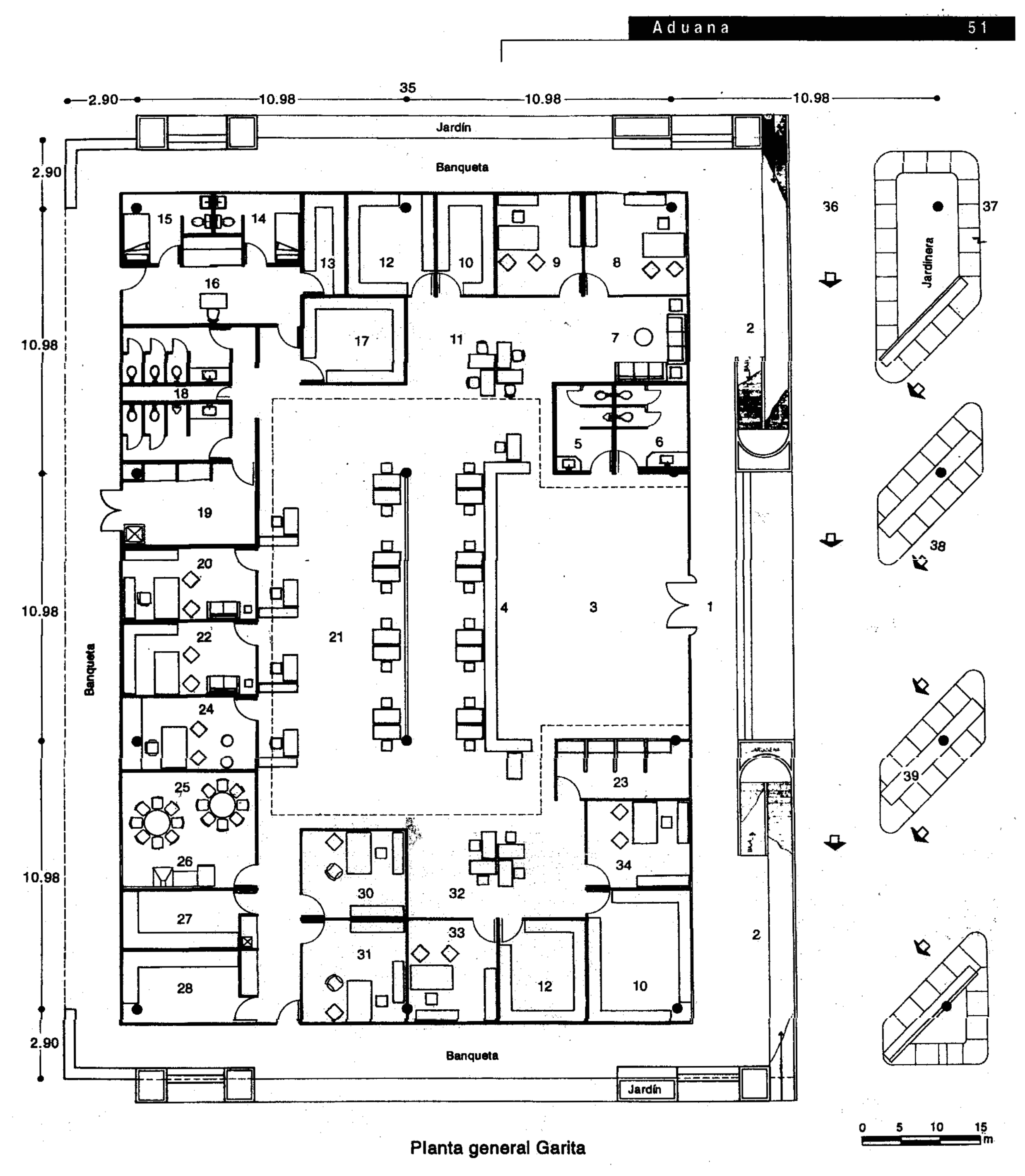
Dentro de su concepción, se planeó además a futuro contar con grandes zonas de desarrollos complementarios como industria, maquiladora, gasolinería, hotel y cafetería. Este aspecto fue logrado gracias a la gran superficie disponible que se reservo para este equipamiento.

Su volumetría está hecha a base de marcos con cubiertas piramidales que funcionan como tragaluces. Está cubierta por paneles y vidrio. Su techumbre es de estructura tridimensional; los muros son de bloque hueco y los muros divisorios de elementos prefabricados.



Planta de conjunto

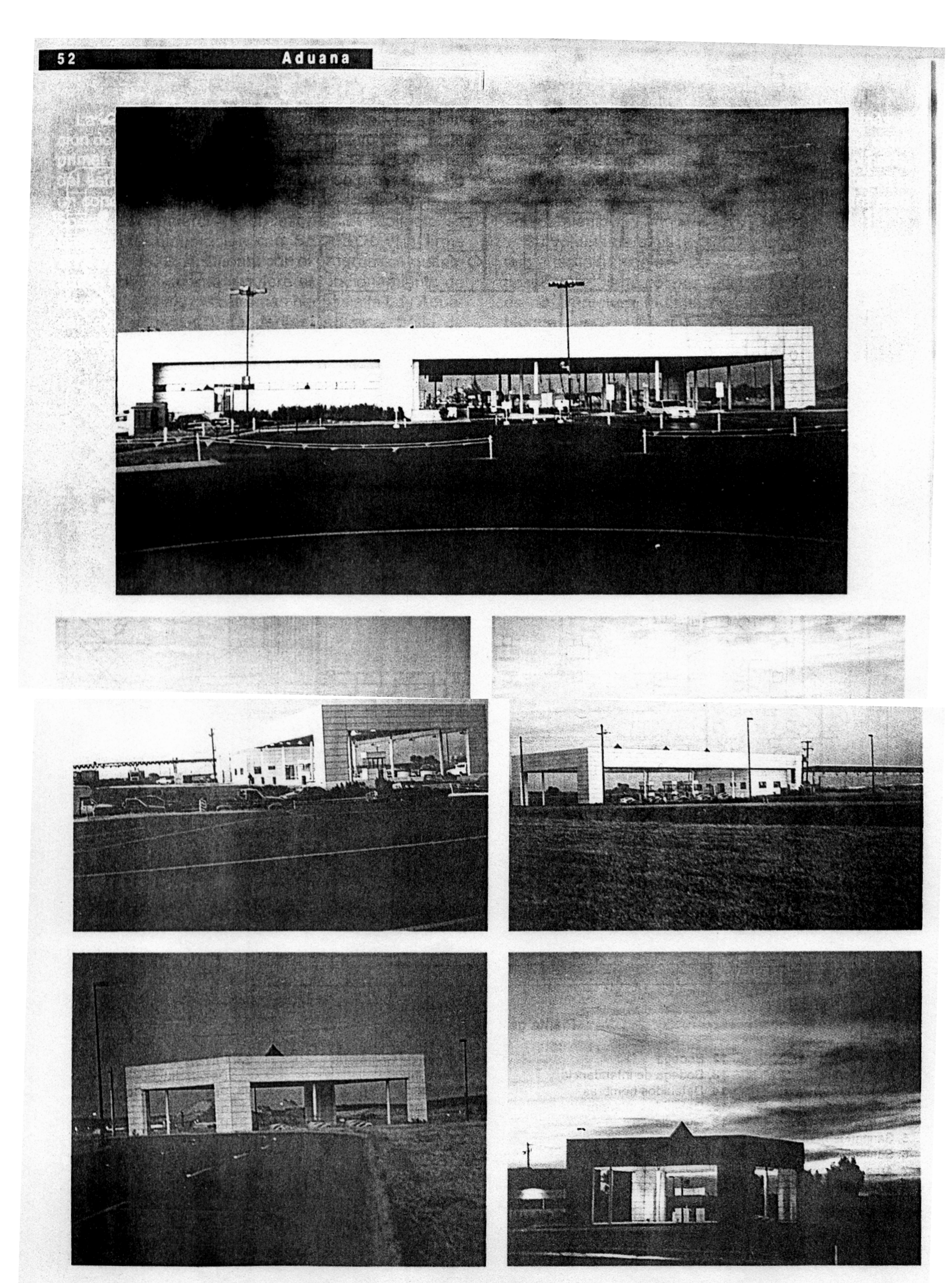
Garita Internacional. SEDESOL, Gobierno del Estado de Nuevo León, BYA Diseño, S. A. Colombia, Nuevo León, México. 1993.



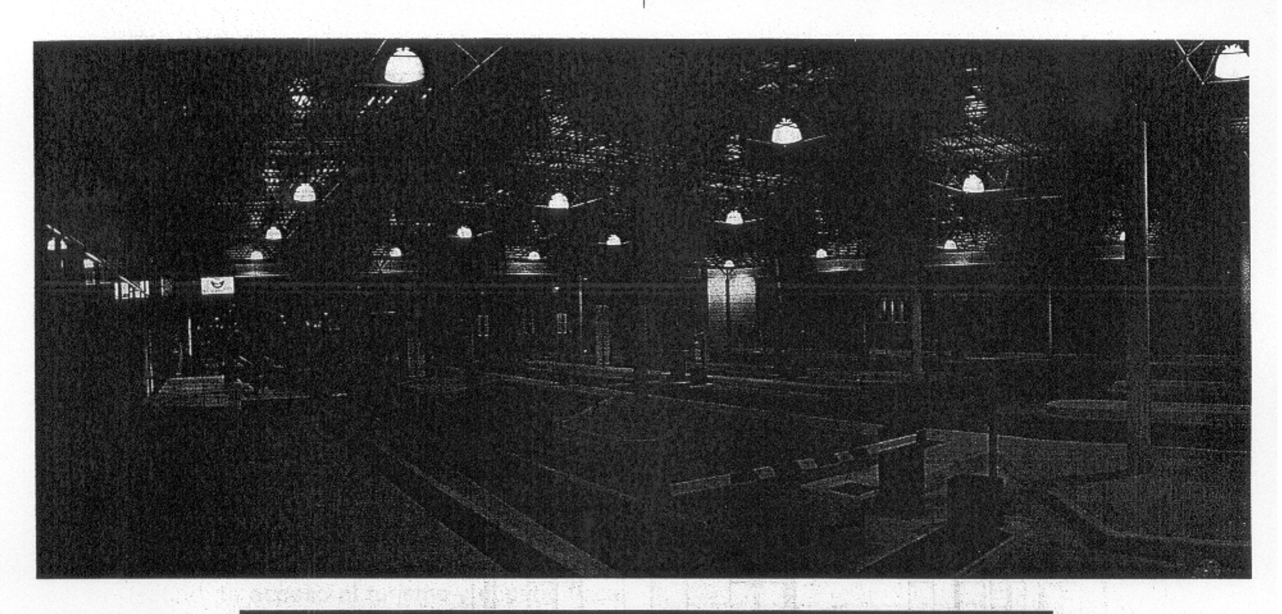
Planta general Garita

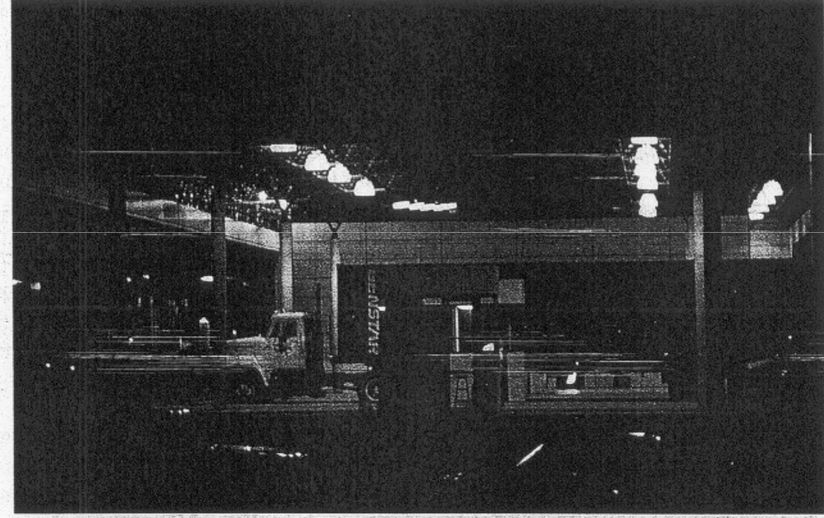
1. Acceso principal
2. Rampa para minusválidos
3. Vestíbulo
4. Barra de atención
5. Sanitarios hombres
6. Sanitarios mujeres
7. Area de espera
8. Privado delegado
9. Privado subdelegado
10. Archivo
11. Area secretaría de gobernación
12. Bodega
13. Bodega de intendencia
14. Detenidos hombres
15. Detenidos mujeres
16. Guardia
17. Archivo general
18. Ducto de instalación
19. Cuarto de máquinas
20. Privado Secretaría de Relaciones Exteriores
21. Area secretarial
22. Privado Turismo
23. Caja
24. Privado de Secretaría de Salubridad
25. Comedor
26. Cocineta
27. Laboratorio sanidad animal
28. Laboratorio sanidad vegetal
29. Acceso
30. Sanidad animal
31. Sanidad vegetal
32. Area Secretaría de Hacienda y Crédito Público
33. Privado Secretaría de Desarrollo Social
34. Privado de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público
35. Estacionamiento turistas
36. Paso del estacionamiento de turistas.
37 Carril de autobuses
38. Circulación de vehículos
39. Mesa de revisión

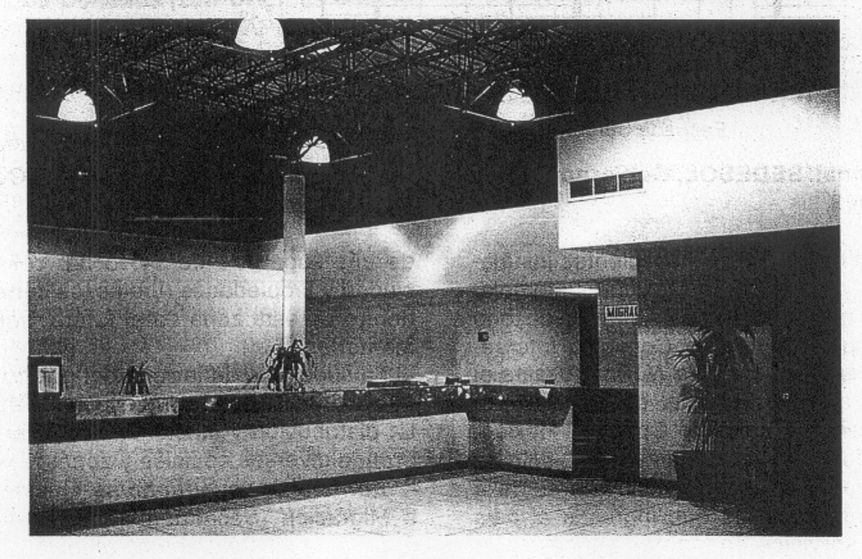
Garita Internacional. SEDESOL, Gobierno del Estado de Nuevo León, BYA Diseño, S. A. Colombia, Nuevo León, México. 1993.



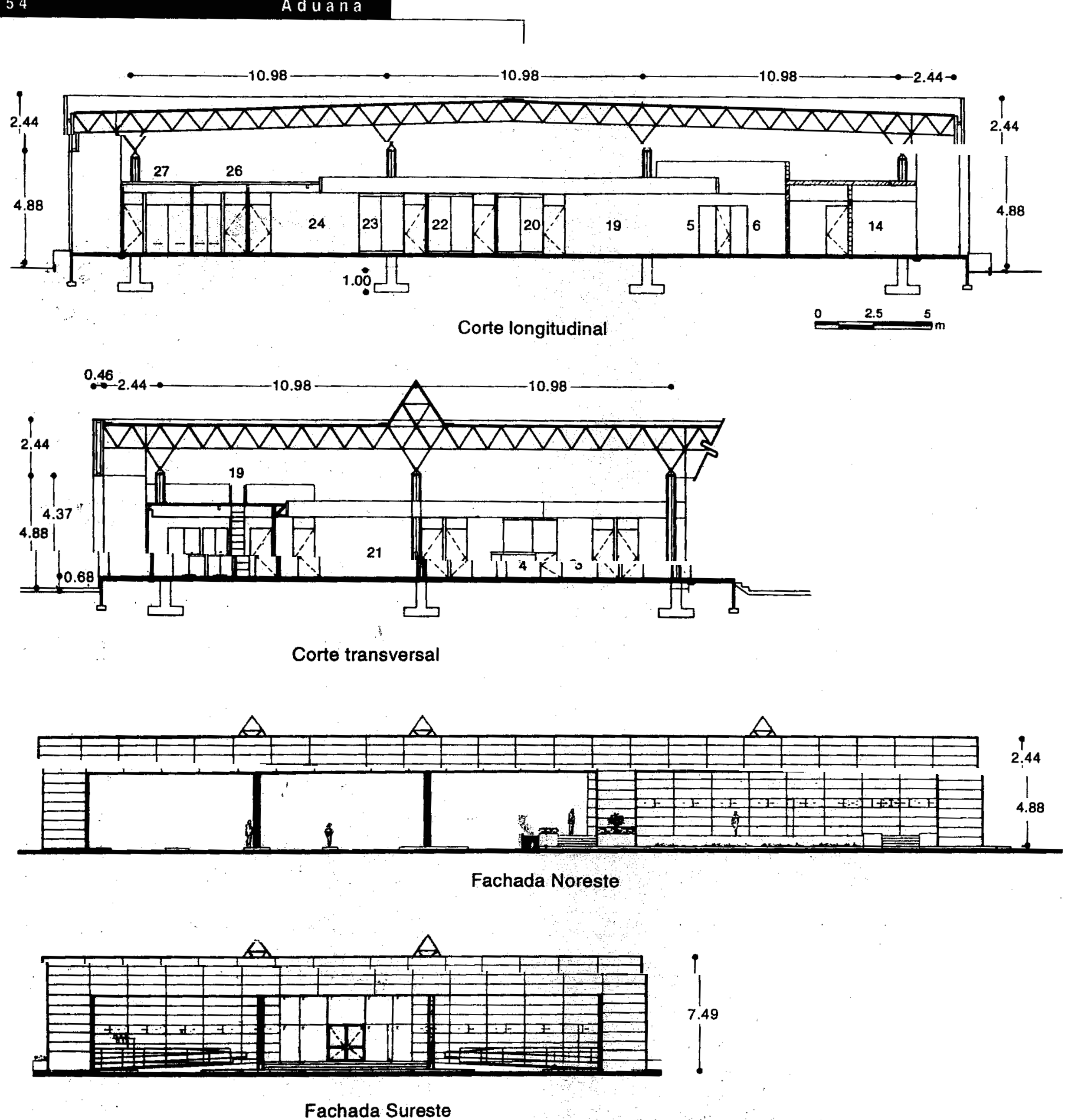
Garita Internacional. SEDESOL, Gobierno del Estado de Nuevo León, BYA Diseño, S. A. Colombia, Nuevo León, México. 1993.







Garita Internacional. SEDESOL, Gobierno del Estado de Nuevo León, BYA Diseño, S. A. Colombia, Nuevo León, México. 1993.



Corte longitudinal

Corte transversal

Fachada Noreste

Fachada Sureste

Garita Internacional. SEDESOL, Gobierno del Estado de Nuevo León, BYA Diseño, S. A. Colombia, Nuevo León, México. 1993.

Con el objetivo de suplir las insuficientes instalaciones aduanales en la frontera México-Guatemala, que representa la principal puerta de entrada de todo Centroamérica hacia México, la Comisión Intersecretarial encargo a ***José Ignacio Nuño Morales*** el proyecto de una aduana sobre el río Suchiate en Ciudad Hidalgo, en el estado de Chiapas, México. De común acuerdo entre los países se escogió esta zona, que se caracteriza por permitir la entrada a trabajadores de otros países que ingresan al país para prestar sus servicios en labores agrícolas. La ciudad guatemalteca ligada es Ciudad Tecún Umán, San Carlos. El terreno adquirido para tal fin comprende de una superficie de 54.13 ha. colindantes con la ciudad y propiedades rurales; se considera construir dentro de esta zona en el futuro, servicios complementarios.

La superficie de terreno del puerto es de 165 977 m^2; el área de protección ecológica es de 28 791 m^2. La distribución y funcionamiento del proyecto comprende diversos edificios y zonas:

Edificio de dependencias. Oficinas que albergan a Migración (Secretaría de Gobernación: privado; área general de trabajo; archivo y mostrador de atención al público); aduanas (Secretaría de Hacienda y Crédito Público, comprende lo mismo que Go-

bernación); sanidad animal vegetal e inspección fitosanitaria (Sría. de Agricultura y Recursos Hidráulicos, tres privados, área general de trabajo, dos laboratorios, archivo y mostrador de atención al público); salud (Sría. de Salud, un privado, área general de trabajo y mostrador de atención, y caja con bodega para caja fuerte). Aquí, en la parte frontal, la cual cuenta con tres casetas de control, es donde los individuos realizan los diversos trámites que requiera su condición migratoria. Comprende seis tableros estructurales de 12.20 x 12.20 m y un volado en el perímetro de 3.66 m. Las oficinas se encuentran en una plataforma de 1.12 m de alto, lo que permite una separación del flujo general.

Edificio para tramitación de los trabajadores agrícolas. Lugar en donde se realizan los trámites para que los trabajadores ingresen al país a trabajar en el campo en la zona fronteriza. Cuenta con un área de espera. Está en la franja de terreno limitada por la vialidad de acceso al turismo y el patio fiscal de importaciones.

Edificio para la aduana. Es donde se efectúa el trámite y control de las importaciones y exportaciones de carga.

Casetas de control de acceso. Control de los vehículos turísticos por parte de migración y aduana.

Segunda revisión. Cobertizo para realizar la inspección detallada de vehículos turísticos seleccionados aleatoriamente mediante el semáforo fiscal.

Patio fiscal de exportaciones. Lugar para la recepción y tránsito de vehículos de carga que salen del país. Cuenta con casetas de revisión de entrada y salida, y oficinas para el personal de migración y aduana que atiende a los camiones y trailers seleccionados aleatoriamente.

Patio fiscal de importaciones. Función similar a la anterior, pero para la carga que ingresa al país.

Edificio de Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos (CAPUFE). Es una estructura que alberga las oficinas de CAPUFE con sus correspondientes casetas de pago para vehículos de turismo, carga y para los peatones que cruzan el puente internacional.

Estacionamientos y vialidades. Los estacionamientos están destinados para los empleados y para el público. En esta zona podrá haber camiones que puedan transportar a los trabajadores agrícolas a su lugar de trabajo. Las vialidades están complementadas con andadores peatonales, plazas y jardines.

Dentro del sembrado de edificios y el trazo de las vialidades y el puente se consideró afectar lo menos posible las profusas zonas arboladas del lugar. Por ello, algunos elementos se encuentran girados a 45 grados respecto al puente.

Como se aprecia en la descripción de cada parte, el turismo está claramente separado de la carga, y ésta, a su vez, en exportaciones e importaciones. Esta división se efectúa mediante la vialidad: la de turismo continúa su trayectoria recta para pasar por las casetas correspondientes y la carga se desvía en una bifurcación.

En el caso particular de esta aduana, el mayor flujo de personas se realiza peatonalmente, y no vehicularmente como en la frontera norte con Estados Unidos. El número aproximado de transeuntes es de 5000 diarios, de los cuales la mitad son trabajadores agrícolas.

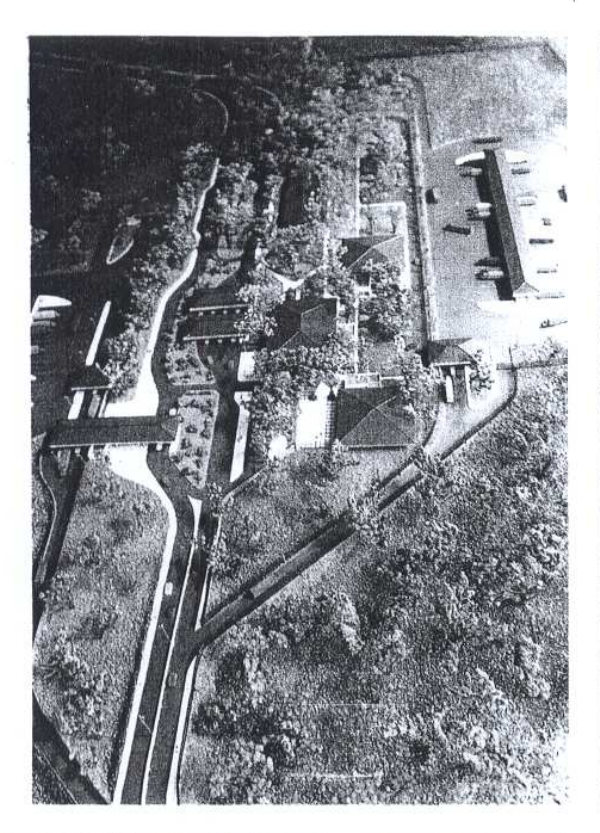
El lenguaje formal responde a las características de la región, con teja, piedra laja de río, ladrillo y aplanados rústicos. La techumbre inclinada a 4 aguas es de armadura de tubos, cubierta de lámina y teja soportada en columnas cilíndricas de concreto. Vuela 3.66 hacia los extremos y asi protege contra la lluvia. El módulo empleado es de un pie (30.5 cm) con entre-ejes múltiplos de 1.22 m (2.44, 3.66, 4.88, 6.10 etc.), apropiado tanto para materiales de construcción como para modulación de las vialidades. Las oficinas cuentan con aire acondicionado.

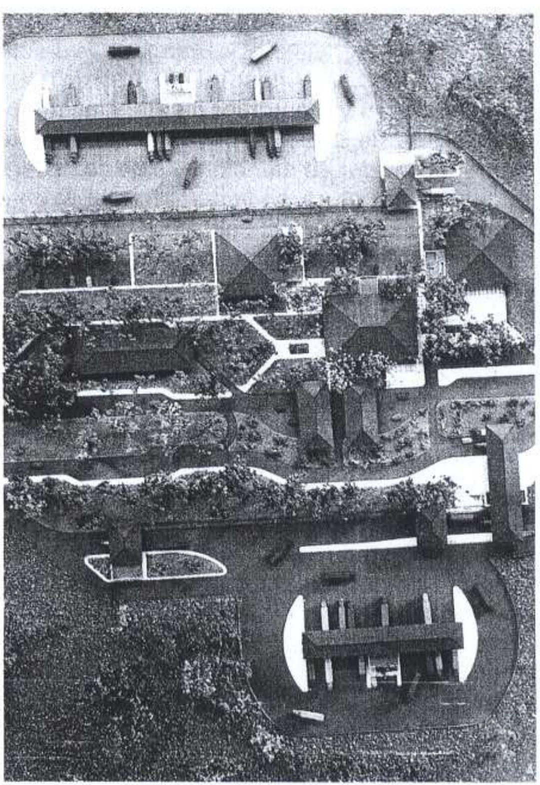
AREAS CUBIERTAS O SEMICUBIERTAS

Elemento	Areas (m^2) Cubiertas	Semicubiertas
Edificio dependencias	644.26	927.28
Edificio tramitación de trabajadores agrícolas	212.05	1 030.39
Edificio aduana	552.04	552.66
Casetas control acceso migración	19.52	485.44
Casetas control acceso aduanas	19.52	485.44
Segunda revisión		1 129.70
Edificio CAPUFE	238.56	853.64
Casetas revisión ingreso a patio exportaciones. (Selección aleatoria)	126.55	301.34
Casetas revisión salida de patio exportaciones	9.76	301.34
Casetas revisión ingreso a patio importaciones. (Selección aleatoria)	126.55	301.34
Casetas revisión salida de importaciones	9.76	301.34
Andén exportaciones	113.02	962.53
Andén importaciones	113.02	1 703.32
TOTALES	2 184.61	9 335.76

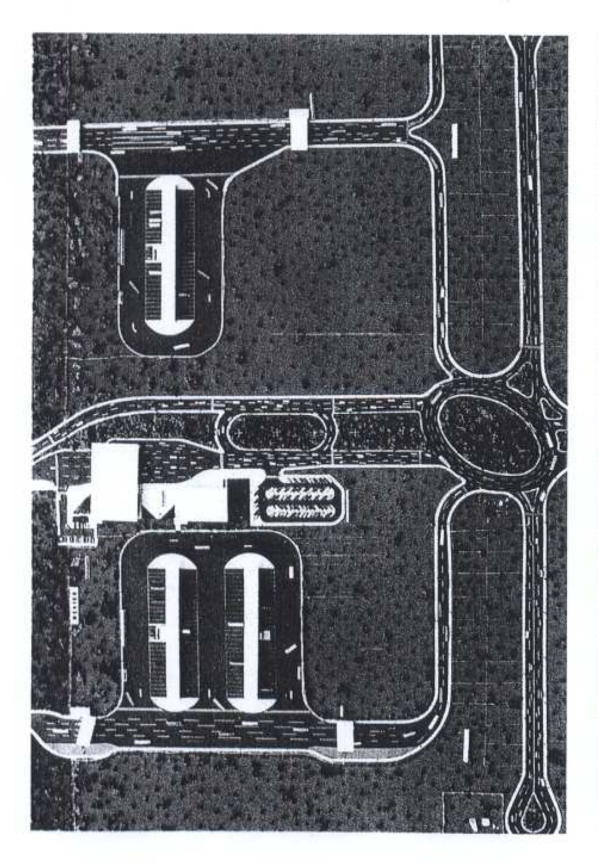
Areas descubiertas (m^2)

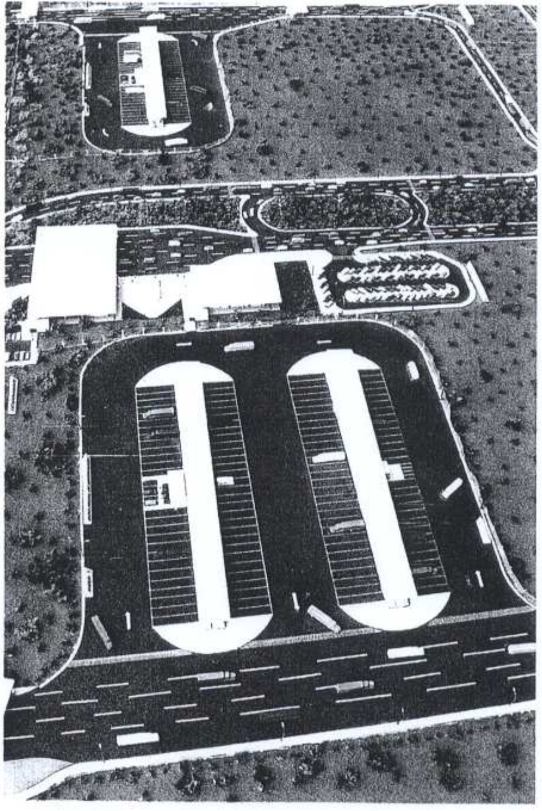
Vialidades y estacionamientos (incluye patios fiscales. No incluye rampas de acceso al puente, puente y vialidades de aproximación fuera de los límites del terreno.)	42 165.15
Banquetas, andadores y plazas (no incluye aceras en puente, rampas y vialidades de aproximación)	10 098.91
Areas con jardines (no incluye zona de protección ecológica)	55 409.85





Proyecto de Aduana. SEDESOL, José Ignacio Nuño Morales. Ciudad Hidalgo, Chiapas, México. 1994.





Puerto Fronterizo San Jerónimo. SEDESOL. Ciudad Juárez, Chihuahua, México. 1992.

Aducción *(Adduction)* Conducción. ll Obra artificial para traer agua de alguna fuente.

Adytum *(Adytum, secret chamber in greek temples)* En algunos templos griegos, cámara secreta a la que no tenía acceso el público y donde se pronunciaban oráculos.

Aeródromo *(Aerodrome, airport)* Terreno destinado a la salida y llegada de aviones. Comprende las pistas de aterrizaje, edificios y servicios.

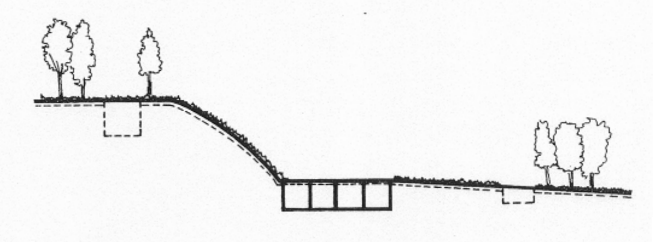
Aerofotografía *(Aerial photography)* Fotografía suelo tomada desde un vehículo aéreo.

Aerofotogrametría *(Aerial photogrammetry)* Procedimiento para obtener planos de grandes extensiones de terreno por medio de fotografías, tomadas generalmente desde una aeronave.

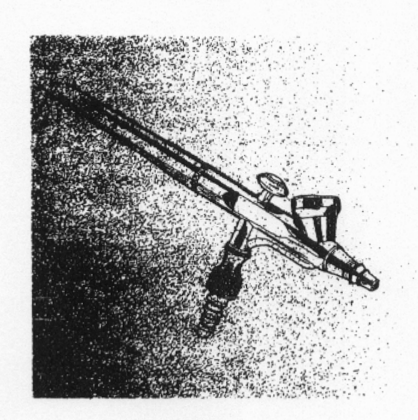
Aerogenerador *(Airtype system)* Sistema que convierte la energía eólica en otra que puede ser aprovechada por el hombre.

Aerógrafo *(Air gun used to apply paint, aerograph)* Instrumento de dibujo que esparce la pintura por medio del aire comprimido proporcionado de una manera continua y a presión constante por un compresor. Fue inventado por Charles Burdik en 1893. Se le conoce también como pincel de aire. De mayor tamaño, pero bajo el mismo principio, sirve para pintar edificaciones, en cuyo caso recibe el nombre de pistola de aire.

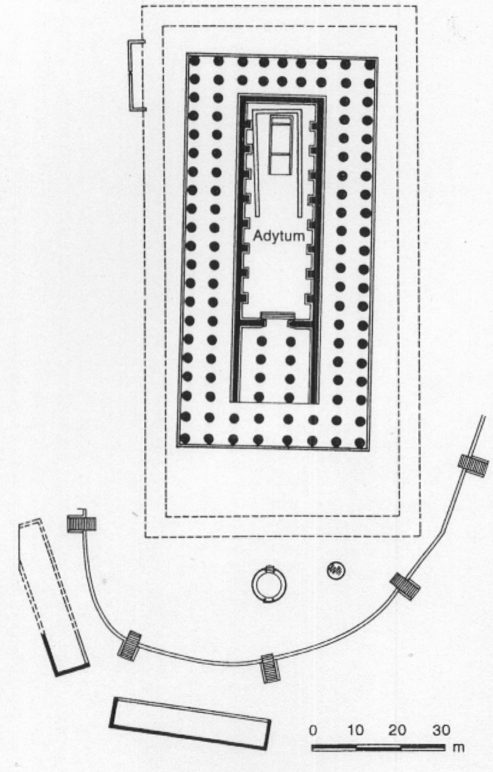
Aeropista *(Runway)* Pista para el despegue y aterrizaje de aeronaves.



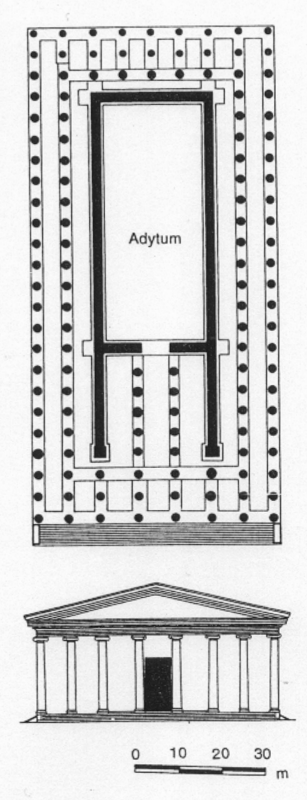
Aducción



Aerógrafo



Templo de Apolo



Templo de Policrates

Adytum



(Airport)

Aeródromo de servicio público que cuenta con obras e instalaciones adecuadas para la operación de aeronaves de transporte público y de carga.

Un aeropuerto es una suma de terminales asociadas a distintas actividades del edificio. El edificio es un esquema de organización de distribución de tráfico que desarrolla tres sistemas de distribución de transporte: el que conecta con la ciudad, que es el coche; el que conecta al viajero con las terminales y el del avión que conecta a varias ciudades entre sí.

Las terminales aéreas son estaciones que forman parte de un género de edificios donde su diseño depende en gran parte de las instalaciones y un esquema de funcionamiento. Para el tráfico aéreo turístico, comercial y de carga, los requisitos que se deben cumplir debido a la importancia de sus funciones son básicos para su buen funcionamiento.

ANTECEDENTES EN MEXICO

■ AVIACION

El iniciador de la aviación civil en México fue Alberto Braniff el 8 de enero de 1910. Le siguieron Martín Mendía, Miguel Lebrija, Carlos León, Santiago Poverenjsky, Guillermo Obregón, Pablo Lozano, Juan Guillermo Villasana y los hermanos Aldosoro. Durante la Revolución Mexicana se suspendió toda actividad, pero en 1919 se presentaron las primeras solicitudes para transportar los diarios capitalinos a Toluca, Puebla y Pachuca. A causa de que la SCOP (Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas) no tenía reglamentos en que fundarse, adoptó en un principio los reglamentos ferrocarrileros y el 20 de septiembre de 1920, encargó a Juan Guillermo Villasana la organización de la Sección Técnica de Navegación Aérea. Ayudaron a Villasana en la tarea de fijar las bases para el otorgamiento de concesiones los ingenieros Vicente Ortiz y Edmundo de la Portilla, de la Dirección de Ferrocarriles. El permiso-contrato número uno se otorgó el 21 de agosto de 1921 a la Compañía Mexicana de Transportación Aérea, S.A.

A fines de 1936 operaban 12 empresas nacionales: Compañía Mexicana de Aviación, Transportes Aéreos de Chiapas, Líneas Aéreas Mineras, Francisco T. de Mancilla, Comunicaciones Aéreas de Veracruz, Transportes Aéreos del Pacífico, Carlos Panini, Sistema Compañía Aeronáutica del Sur, Línea Postal Experimental, Aeronáutica de la Sierra, Taxis Aéreos de Oaxaca y Alfredo Zárate Leyves. Además de la línea aérea extranjera, Pan American Airways.

La Compañía Mexicana de Aviación fue fundada en 1924. Tras sus inicios con aviones de hélice, en 1960 adquirió tres aviones Comet, iniciando de esta manera la era del jet en México. En 1965 adquirió los primeros Boing 727, base de su flota, la cual estaba compuesta de 42 aviones, a los que se incorporó un par de aviones del tipo DC-10. A principios de los años ochenta fue adquirida por el Estado, para que después, en el año de 1989, regresara a manos de la Iniciativa Privada.

Aeronaves de México (Aerovías de México) surgió en 1934, dando servicio con un avión de cinco plazas en la ruta México-Acapulco. Después de crecer con aviones de tipo DC-3 y DC-6, en 1942 adquirió un DC-8, avión a reacción y, a partir de esa fecha, fue absorbiendo a pequeñas compañías. En 1969, Aeroméxico ya tenía una flota compuesta únicamente por aviones de turbina y también en ese año creó su centro de capacitación para sus trabajadores. En 1988, año en que quebró la empresa, la aerolínea contaba con 45 aviones de los tipos D-C8, D-C9, DC-10. A partir del año de 1989 pasó a manos de la Iniciativa Privada, con el nombre de Aerovías de México.

■ AEROPUERTOS

A principios de 1930 en la ciudad de México entra en servicio el puerto aéreo central, cuyas pistas no eran más que una pequeña fracción de lo que actualmente es el Aeropuerto Internacional Benito Juárez, el cual no ha variado su ubicación en los llanos de Balbuena; su cercanía a la ciudad fue un importante factor para su desarrollo.

El actual aeropuerto de la ciudad de México fue inaugurado en 1952. Considerando que la actividad total del Aeropuerto Internacional de la ciudad de México en el lapso de 1967 a 1981 se caracterizó por tener un movimiento creciente en pasajeros, operaciones comerciales, movimiento de carga, correo y equipaje con tasas anuales elevadas, ha sufrido diversas modificaciones. Al estrenarse, se le clasificó como:

- Aeropuerto Internacional de la ciudad de México.
- Categoría por equipo y servicio de salvamento: sexta.
- Tipo: internacional.
- Clasificación por distancia: largo alcance.
- Localización: al Este y a 5 km con respecto al centro de la ciudad.
- Ubicación geográfica: latitud: 19°26'13" N, longitud: 99°04'10" W; Altitud: 2 237 m sobre el nivel del mar (7 341').
- Superficie que ocupa: 746.3 hectáreas (ha.)
- Datos meteorológicos: temperatura de referencia 25° C.
- Se le asignó a Aeroméxico una superficie de 7.9 ha; Mexicana, 20.2 ha; Fuerza Aérea Mexicana, 14.5 ha; y Zona Presidencial, 17.2 ha.

DEFINICIONES

Las siglas de las definiciones se presentan en inglés.

Aeródromo. Area definida de tierra o de agua (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos) destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en la superficie de aeronaves.

Alcance visual en la pista (RVR). Distancia hasta la cual el piloto de una aeronave que se encuentra sobre el eje de una pista puede ver las señales de la superficie de la pista o las luces que delimitan o que señalan su eje.

Apartadero de espera. Area definida en la que se puede detener una aeronave para esperar o dejar paso a otras, con objeto de facilitar el movimiento eficaz de la circulación de las aeronaves en tierra.

Aproximaciones paralelas dependientes. Aproximaciones simultáneas a pistas de vuelo por instrumentos, paralelas o casi paralelas, cuando se establece un mínimo de separación radar entre aeronaves situadas en las prolongaciones de ejes de pistas adyacentes.

Aproximaciones paralelas independientes. Son simultáneas a pistas de vuelo por instrumentos, paralelas, cuando no se establece un mínimo de separación radar entre aeronaves situadas en las prolongaciones de ejes de pistas adyacentes.

Area de aterrizaje. Parte del área de movimiento destinada al aterrizaje o despegue de aeronaves.

Area de maniobras. Parte del aeródromo que ha de utilizarse para el despegue, aterrizaje y rodaje de aeronaves, excluyendo las plataformas.

Area de movimiento. Parte del aeródromo que ha de utilizarse para el despegue, aterrizaje y rodaje de aeronaves, integrada por el área de maniobras y las plataformas.

Area de seguridad de extremo de pista (RESA). Area simétrica respecto a la prolongación del eje de la pista y adyacente al extremo de la franja, cuyo objeto principal consiste en reducir el riesgo de daños a un avión que efectúe un aterrizaje demasiado corto o un aterrizaje demasiado largo.

Area de señales. Area de un aeródromo utilizada para exhibir señales terrestres.

Baliza. Objeto expuesto sobre el nivel del terreno para indicar un obstáculo o trazar un límite.

Barreta. Tres o más luces aeronáuticas de superficies poco espaciadas y situadas sobre una línea transversal en forma que se vean como una corta barra luminosa.

Calle de rodaje. Vía definida en un aeródromo terrestre, establecida para el rodaje de aeronaves y destinada a proporcionar enlace entre una y otra parte del aeródromo que incluye:

a) *Calle de acceso al puesto de estacionamiento de aeronaves.* Parte de una plataforma designada como una calle de rodaje destinada a proporcionar acceso a puestos de estacionamiento de aeronaves.

b) *Calle de rodaje en la plataforma.* La parte de un sistema de calles de rodaje situada en una plataforma y destinada a proporcionar una vía para el rodaje a través de la plataforma.

c) *Calle de salida rápida.* Calle de rodaje que se une a una pista en un ángulo agudo y está proyectada de modo que permita a los aviones que aterrizan virar a velocidades mayores que las que se logran en otras calles de rodaje de salida, logrando que la pista esté ocupada el mínimo de tiempo.

Coeficiente de utilización. El porcentaje de tiempo durante el cual el uso de una pista o sistema de pistas no está limitado por la componente transversal del viento. La componente transversal del viento es la componente del viento en la superficie que es perpendicular al eje de la pista.

Distancias declaradas

a) *Recorrido de despegue disponible (TODA).* Longitud de la pista que se ha declarado disponible y adecuada para el recorrido en tierra de un avión que despega.

b) *Distancia de despegue disponible (TODA).* Longitud del recorrido de despegue disponible más la longitud de la zona libre de obstáculos, si la hubiera.

c) *Distancia de aceleración-parada disponible (ASDA).* La longitud del recorrido de despegue disponible más la longitud de zona de parada, si la hubiera.

d) *Distancia de aterrizaje disponible (LDA).* La longitud de la pista que se ha declarado disponible y adecuada para el recorrido en tierra de un avión que aterrice.

Elevación del aeródromo. La cota del punto más alto del área de aterrizaje.

Falla de luz. Se considerará que una luz sufre averías cuando, por una razón cualquiera, la intensidad luminosa media, determinada utilizando los ángulos específicos de elevación, convergencia y amplitud del haz, sea inferior al 50% de la intensidad media especificada para una luz.

Faro aeronáutico. Luz aeronáutica de superficie, visible en todos los azimutes, ya sea continua o intermitentemente, para señalar un punto determinado de la superficie de la tierra.

Faro de aeródromo. Faro aeronáutico para indicar la posición de un aeródromo desde el aire.

Faro de identificación. Faro aeronáutico que emite una señal en clave, mediante la cual se identifica un punto determinado que sirve de referencia.

Faro de peligro. Faro aerónautico utilizado a fin de indicar riesgo para la navegación aérea.

Fiabilidad del sistema de iluminación. La posibilidad de que el conjunto de la instalación funcione dentro de los límites de tolerancia especificados y que el sistema sea utilizable en las operaciones.

Frangibilidad. Característica de un objeto que consiste en conservar su integridad estructural y su rigidez hasta una carga máxima conveniente, defor-

mándose, quebrándose o cediendo con el impacto de una carga mayor, de manera que represente un peligro mínimo para las aeronaves.

Franjas de calle de rodaje. Zona que incluye una calle de rodaje destinada a proteger a una aeronave que esté operando en ella y reducir el riesgo de daño en caso de que accidentalmente se salga de ésta.

Franja de pista. Una superficie definida que comprende la pista y la zona de parada, si la hubiese, destinada a:

a) Reducir el riesgo de daño a las aeronaves que se salgan de la pista; y
b) Proteger a las aeronaves que la sobrevuelan durante las operaciones de despegue o aterrizaje.

Helipuerto. Aeródromo o área definida sobre una estructura artificial destinada a ser utilizada, total o parcialmente, para la llegada, la salida o el movimiento de superficie de los helicópteros.

Indicador de sentido de aterrizaje. Dispositivo para indicar visualmente el sentido designado en determinado momento, para el aterrizaje o despegue.

Intensidad efectiva. La intensidad efectiva de una luz de destellos es igual a la intensidad de una luz fija del mismo color que produzca el mismo alcance visual en idénticas condiciones de observación.

Intersección de calles de rodaje. Empalme de dos o más calles de rodaje.

Longitud del campo de referencia del avión. La distancia de campo mínima necesaria para el despegue con el peso máximo homologado de despegue al nivel del mar, en atmósfera tipo, sin viento y con pendiente de pista cero, como se indica en el correspondiente manual de vuelo del avión, prescrito por la autoridad que otorga el certificado, según los datos equivalentes que proporcione el fabricante del avión. Longitud de campo significa longitud de campo compensado para los aviones, si corresponde, o distancia de despegue en los demás casos.

Luz aeronáutica de superficie. Toda luz dispuesta especialmente para que sirva de ayuda a la navegación aérea, excepto las ostentadas por las aeronaves.

Luz de descarga de condensadores. Lámparas en las cuales se producen destellos de gran intensidad y de duración extremadamente corta, mediante una descarga eléctrica de alta tensión a través de un gas encerrado en un tubo.

Luz fija. Luz que posee una intensidad luminosa constante cuando se observa desde un punto fijo. Margen o banda de terreno que bordea un pavimento, tratada en forma que sirva de transición entre ese pavimento y el terreno adyacente.

Nieve (en tierra).

a) *Nieve seca.* Nieve que, si está suelta, se desprende al soplar, o que si se compacta a mano, se disgrega inmediatamente al soltarla. Densidad relativa: hasta 0.35 inclusive.
b) *Nieve mojada.* Nieve que, si se compacta a mano, se adhiere y muestra tendencia a formar bolas, o se hace realmente una bola de nieve. Densidad relativa: de 0.35 a 0.5 inclusive.
c) *Nieve compactada.* Nieve que se ha comprimido hasta formar una masa sólida que no admite más compresión y que mantiene su cohesión o se rompe a pedazos si se levanta. Densidad relativa: 0.5 o más.

Nieve fundente. Nieve saturada de agua que, cuando se le da un golpe contra el suelo con la suela del zapato, se proyecta en forma de salpicaduras. Densidad relativa: de 0.5 a 0.8.

Número de clasificación de aeronaves (ACN). Cifra que indica la resistencia de un pavimento para utilizarlo sin restricción. El número de clasificación de aeronaves (ACN) se calcula con respecto a la posición del centro de gravedad (CG), que determina la carga crítica sobre el tren de aterrizaje crítico. Normalmente, para calcular el ACN se emplea la posición más retrasada del CG correspondiente a la masa bruta máxima en la plataforma (rampa). En casos excepcionales, la posición más avanzada del CG puede determinar que resulte más crítica la carga sobre el tren de aterrizaje de proa.

Obstáculo. Todo objeto fijo (tanto de carácter temporal como permanente) o móvil, o parte del mismo, que esté situado en el área destinada al movimiento de las aeronaves en tierra o que sobresalga de una superficie definida destinada a proteger a las aeronaves en vuelo.

Operaciones paralelas segregadas. Operaciones simultáneas en pista de vuelo por instrumentos, paralelas o casi paralelas, cuando una de las pistas se utiliza exclusivamente para aproximaciones y la otra exclusivamente para salidas.

Pista. Area rectangular definida en un aeródromo terrestre preparada para el aterrizaje y el despegue de las aeronaves.

Pista de despegue. Pista destinada exclusivamente a los despegues.

Pista de vuelo por instrumentos. Uno de los siguientes tipos de pista destinados a la operación de aeronaves que utilizan procedimientos de aproximación por instrumentos:

a) *Pista para aproximaciones que no sean de precisión.* Pista de vuelo por instrumentos servida por auxiliares visuales y otros no visuales que proporciona por lo menos una guía direccional adecuada para la aproximación directa.
b) *Pista para aproximación de precisión de categoría I.* Pista de vuelo por instrumentos servida por ILS y por auxiliar visual destinada a operaciones hasta una altura de decisión de 60 m (200 pies) y un alcance visual en la pista del orden de 800 m.
c) *Pista para aproximaciones de precisión de categoría II.* Pista de vuelo por instrumentos

servida por ILS y auxiliares visuales destinada a operaciones hasta una altura de decisión de 30 m (100 pies) y un alcance visual en la pista del orden de 400 m.

d) *Pista para aproximaciones de precisión de categoría III.* Pista de vuelo por instrumentos servida por ILS hasta la superficie de la pista y a lo largo de la misma; y
   A- destinada a operaciones hasta un RVR del orden de 200 m (sin altura de decisión aplicable) utilizando auxiliares visuales para el rodaje.
   B- destinada a operaciones hasta un RVR del orden de 50 m (sin altura de decisión aplicable), utilizando auxiliares visuales durante la fase final del aterrizaje;
   C- destinada para operaciones en la pista y calle de rodaje sin depender de referencias visuales.

Los auxiliares visuales no tienen necesariamente que acomodarse a la escala que caracterice los auxiliares no visuales que se proporcionen. El criterio para la selección de los auxiliares se basa en las condiciones de su operación.

Pista de vuelo visual. Pista destinada a las operaciones de aeronaves que utilicen procedimientos visuales para la aproximación.

Pista para aproximación de precisión. *Véase* Pista de vuelo por instrumentos.

Pistas casi paralelas. Pistas que no se cortan pero cuyas prolongaciones de ejes forman un ángulo de convergencia o de divergencia de 15° o menos.

Pistas principales. Pistas que se utilizan con preferencia a otras siempre que las condiciones lo permitan.

Plataforma. Area definida, en un aeródromo terrestre, destinada a dar cabida a las aeronaves, para los fines de embarque o desembarque de pasajeros, correo o carga, abastecimiento de combustibles, estacionamientos o mantenimiento.

Puesto de estacionamiento de aeronaves. Area designada en plataforma, destinada al estacionamiento de una aeronave.

Punto de espera en rodaje. Punto cuya situación geográfica está designada a un aeródromo.

Salidas paralelas independientes. Salidas simultáneas desde pistas de vuelo por instrumentos paralelas o casi paralelas.

Señal. Símbolo o grupo de símbolos expuestos en la superficie del área de movimiento a fin de transmitir información aeronáutica.

Señal de identificación de aeródromo. Señal colocada en un aeródromo para ayudar a que se identifique el aeródromo desde el aire.

Servicio de dirección en la plataforma. Servicio proporcionado para regular las actividades y el movimiento de aeronaves y vehículos en las plataformas.

Umbral. Comienzo de la parte de pista utilizable para el aterrizaje.

Umbral desplazado. Umbral que no está situado en el extremo de la pista.

Zona de parada. Area rectangular definida en el terreno situado a continuación del recorrido de despegue disponible, preparada como zona adecuada para que puedan pararse las aeronaves en caso de despegue interrumpido.

Zona despejada de obstáculos (OFZ). Espacio aéreo por encima de la superficie de aproximación interna, de las superficies de transición interna, de la superficie de aterrizaje interrumpido y de la parte de la franja limitada por esas superficies, no penetrada por ningún obstáculo fijo salvo uno de masa ligera montado sobre soportes frangibles necesario para fines de navegación aérea.

Zona de toma de contacto. Parte de la pista, situada después del umbral, destinada a que los aviones que aterrizan hagan el primer contacto con la pista.

Zona libre de obstáculos. Area rectangular definida en el terreno o en el agua y bajo control de la autoridad competente, designada o preparada como área adecuada sobre la cual un avión puede efectuar una parte del ascenso inicial hasta una altura especificada.

TIPOS DE VUELOS

Para determinar el tipo de edificio, se necesita conocer qué tipo de vuelo ha de realizar la línea aérea, entre los principales se encuentran:

Vuelos nacionales. Movimiento que realiza una persona para comunicarse a zonas internas del país en donde no se exige pasaporte y no se requieren controles de migración ni de aduanas, únicamente de seguridad en la salida y una revisión por seguridad en algunas zonas concurridas.

Vuelos internacionales. Los vuelos internacionales requieren espacios de circulación, estancia, seguridad y revisión exhaustiva de pasajeros.

Vuelos Charter. Renta de avión por una compañía de turismo o un grupo de personas, cuyas tarifas son menos elevadas que en las líneas regulares.

CLASIFICACION DE LOS EDIFICIOS

Existen tres tipos de edificios:

- Nacionales.
- Internacionales.
- Internacionales fronterizos.

Nacionales. En el caso del edificio para vuelos nacionales no presenta complicaciones en su diseño por ser simple el flujo de pasajeros.

Internacionales. Los edificios para viajes internacionales requieren una revisión de documentación migratoria y equipaje en las salidas o llegadas.

Internacionales fronterizos. En el edificio internacional fronterizo, además de los trámites internacionales, los pasajeros nacionales requieren pasar a migración y aduana.

UBICACION

Para la localización intervienen dos factores:

a) Las ligas con la ciudad se situarán lo más cerca posible a los núcleos o zonas de población que más lo requieran; las conexiones con otros medios de comunicación, como ferrocarril, metro, etc., tienen que ser más fáciles y directas.

b) Las condiciones del terreno desde el punto de vista climatológico, topográfico y geológico.

Desde el punto de vista climatológico, se precisa buscar una zona poco luminosa y que presente un régimen de vientos regulares. Topográficamente, el terreno debe ser plano, horizontal, sin accidentes. Se aconseja como mínimo de tolerancia, curvas de nivel cuyo radio no sea menor de 3 000 m, con cambios en la curvatura y espaciados de 400 m como mínimo. La pendiente máxima será de 2% para asegurar la estabilidad de aparatos, cuya velocidad puede ser de 200 a 900 km/h o más y reducir al mínimo las sombras que presenta la iluminación rasante.

PLANIFICACION

La planificación de aeropuertos está prevista para que pueda sufrir modificaciones en un tiempo determinado, y se debe considerar:

- Plan de uso de suelo de la zona delimitada.
- El terreno y el crecimiento establecido en el plan maestro.
- Plan director estratégico para el aumento de necesidades de espacio, sin afectar la estructura e instalaciones.
- Zonificación flexible y apta para introducir las modificaciones necesarias en la idea base del proyecto, considerando:
  Circulación de: pasajeros, concesionarios, personal del aeropuerto, vehículos y avión.
- En el edificio se considera:
  Instalaciones especiales para minusválidos.
  Instalaciones para el personal del aeropuerto.
  La modificación interna del edificio sin aumentar su construcción se debe planear para cinco, 10 ó máximo 15 años.

ACTIVIDADES DEL PASAJERO

El edificio de pasajeros de un aeropuerto es sólo un medio de liga entre dos sistemas de transportación, por lo cual la circulación es un elemento que directamente afecta el movimiento de pasajeros y el equipaje, así como los que le complementan.

La planificación de actividades aéreas y terrestres debe ser analizada para evitar confusiones entre las personas que circulen dentro de las instalaciones. El objetivo del análisis es dar al pasajero un máximo de comodidad mediante recorridos cortos.

Para la estimación se consideran: pasajeros tipos internacional y nacional; se regirán bajo los siguientes puntos:

- La información de la cantidad de pasajeros en horas pico determina el tamaño del edificio.
- Normalmente los flujos de pasajeros se calculan según el 80% del máximo hora pico prevista aproximadamente, dando como resultado los índices de circulación pico.
- Porcentaje de categoría de los pasajeros: internacional, nacional y charter.
- La relación de circulación de llegadas, salidas y transbordo en ambas.
- Transporte usado para llegar al aeropuerto.

Para el estudio de áreas se considera como base el horario de concentración máxima de pasajeros, vehículos y aeronaves. Con este resultado se diseña: la longitud de banqueta para ascenso y descenso de pasajeros, puertas de acceso, vestíbulos de venta de boletos, longitud de mostradores, salas de espera, revisión de auxiliares, situación de puntos de registro y tamaño de la terminal.

Areas no ocupadas por los pasajeros. En terminales grandes pueden ser la mitad del área total e incluyen el área de manipulación de equipaje, oficinas administrativas, pistas, estacionamiento de aviones, etc.

Areas de los pasajeros. No hay estándares universales de áreas por pasajero. Se calculan conforme a viajes cortos, nacionales e internacionales.

Los sistemas de movimiento de llegadas y salidas, por seguridad se deben separar. Para vuelos internacionales es recomendable el empleo de andenes frente al edificio que comuniquen directamente el acceso a los aviones. En algunos aeropuertos, por razones económicas, no se cumple este requisito por lo que se recomienda construir edificios de dos o más niveles; estas zonas se ubican en la parte superior o en un nivel intermedio de circulación de pasajeros. Cuando esto se lleva a cabo, contribuye a opciones de futuras ampliaciones. Cuando son instalaciones pequeñas las zonas se manejarán por nivel. En el segundo caso, las actividades del pasajero al subir al avión o bajar de él, serán:

1. Los pasajeros llegan o salen de cada subterminal mediante:
   a) Acera de desembarco.
   b) Un conector entre edificio de estacionamiento y edificio terminal.
   c) Un sistema elevado de intercomunicación, elevadores y escaleras eléctricas localizado en el segundo nivel del edificio terminal.
2. Entregará su equipaje en un mostrador y será pesado y transportado directamente al avión.
3. A partir de que el pasajero entregue su equipaje, dispondrá de un lapso de tiempo para despedirse de las personas que lo acompañan o hacer uso de concesiones comerciales, servicios sanitarios o pasar a una sala de salida.

4. El pasajero entrará por un filtro a una sala de espera de salida, de ésta pasará al transporte que lo conducirá a la terminal, de ahí al acceso del avión donde se le dará número de asiento y, según sea el tipo de vuelo, pasará por un filtro de migración, aduanas y sanidad.

Existen recomendaciones de distancias de recorrido sin ayuda mecánica; sirven para normar el criterio y son:

a) El recorrido máximo de pasajero de salida será de 300 m, medidos desde el mostrador de documentación hasta la puerta del avión.
b) El recorrido máximo de pasajero de llegada será de 300 m, medidos desde la puerta del avión hasta el local de retiro de equipaje.
c) Se proponen medios mecánicos para manejar estos recorridos (bandas peatonales).
d) La circulación no interferirá con elementos ajenos que causen confusión; se utilizarán rampas en vez de escaleras donde sea posible. La circulación se complementa con un sistema de señalamiento.

FLUJOS

Viajero de salida nacional

Trasladarse de su casa al aeropuerto (automóvil propio, de alquiler o transporte colectivo).
Estacionarse y dejar su vehículo para el regreso.
Zona de descenso de los pasajeros.
Baja sus maletas a la banqueta.
Pasar directamente al edificio terminal.
Vestíbulo de documentación.
Espera ser documentado de manera ordenada junto con su equipaje.
Mostrador de documentación.
Presentar documentación.
Recibir su pase de abordar y entregar equipaje. A partir de este punto, la aerolínea se hace cargo del manejo de equipaje, la misma cobrará la Tarifa de Uso de Aeropuerto (T.U.A.).
Sala de espera general.
Hace uso de servicios como: bancos, seguros, teléfonos, telégrafos, restaurantes, bares, fuente de sodas, regalos, sanitarios, etc.
Revisión de seguridad.
Pasar por detector de metales con maletas en mano.
Esperar la salida en las salas de última espera.
Control de pase de abordar.
Será revisado su pase.
Abordar el avión por andén cubierto.

Viajero de llegada nacional

Descender del avión.
Pasar al edificio terminal.
Retiro de equipaje.
Recoger equipaje en las bandas.
Servicios sanitarios, venta de boletos e información hotelera.
Sala de bienvenida.
Pasar al vestíbulo de bienvenida.
Salir al estacionamiento o comprar boleto para transporte colectivo.
Salir con destino a su residencia o estancia.

Viajero de salida internacional

Accede por automóvil propio, taxi o autobús.
Baja sus maletas.
Pasa al vestíbulo de documentación.
Espera ser documentado de una manera ordenada junto con su equipaje.
Mostrador de documentación.
Llena formatos de migración correspondientes, acreditando su nacionalidad; a partir de este punto, la aerolínea maneja el equipaje que le cobrará Tarifa de Uso de Aeropuerto (T.U.A.).
Pasa a sala de espera general.
Dispone de tiempo para hacer uso de servicios como: sanitarios, teléfonos, restaurantes, locales de artesanías, dulcería, regalos, etc.
Pasa a revisión de cobro T.U.A.
Revisión de seguridad.
Será revisado de acuerdo a normas internacionales, pasando a través de un marco para detectar metales y equipaje de mano con equipo de rayos X.
Pasará por una sala de última hora, en donde permanecerá hasta el momento en que la aeronave esté lista para abordarse.
Control de pases de abordar.
Se le revisará su pase de abordar.
Abordará el avión a través de un aeropuente.

Viajero de llegada internacional

Desciende del avión ordenadamente por un aeropuente.
El pasajero está en el salón de llegada a escasos metros de la sala de espera.
Pasa al vestíbulo de sanidad.
Vestíbulo de migración.
Pasar a migración para revisión de documentos.
Se revisa su documentación para acreditar su nacionalidad.
Retiro de equipaje.
Recoger equipaje.
Pasar por filtro de aduana para efectuar la revisión al equipaje del pasajero.
Pasar a vestíbulo de bienvenida. En esta área lo aguardan familiares o amigos.
Salir al estacionamiento o comprar boleto de transporte colectivo.
Salir con destino a su lugar de residencia o estancia.

Visitantes, parientes y amigos del viajero

Trasladarse al aeropuerto.
Estacionar su vehículo.
Tener acceso al edificio terminal.
Informarse de la llegada y salida de los vuelos.

Esperar llegada o salida de amigos o familiares.
Observar el aterrizaje o despegue de aviones, desde lugares cubiertos o descubiertos.
Usar servicios complementarios como: bancos, teléfonos, telégrafos, restaurantes, bares, dulcerías, curiosidades, revistas, etc.
Salir del aeropuerto al estacionamiento o transporte colectivo.
Salir a su lugar de residencia, trabajo, etc.

FLUJOS DE ACTIVIDADES DE PASAJEROS PARA UN VUELO INTERNACIONAL

Actividad	Espacio
Area pública	
Llegada a la terminal a pie, en vehículo privado o público	Acera de desembarco Lugar de parada (andén)
Pasar al estacionamiento a registrarse	Control
Estacionar el vehículo	Estacionamiento
Dirigirse a diversos accesos del edificio	Pasillo
Circular	Vestíbulos, compra boletos, oficinas de líneas aéreas, información y comercios
Registro personal y de equipaje	Mostradores, cintas transportadoras hacia al área de manipulación
Posterior a registro	Indicadores de salidas y salas de espera
Sector aéreo	
Control de migración	Oficinas del personal de migración
Aduana de salida	Oficinas del personal
Seguridad	Equipo de inspección
Espera sector aéreo	Tiendas, restaurantes, informes, líneas aéreas, indicadores de salida
Acceso al avión	Control de embarque, sala de embarque, seguridad
Llegadas	
Acceso desde el avión	
Control sanitario	Mostradores de comprobación, instalaciones de sanidad del aeropuerto
Premigración	Canales mostradores de migración
Migración	Oficinas personal migración
Antesala para retiro de equipaje	Sistema indicador de cinta de retiro de equipaje
Retiro de equipaje	Unidades de retiro con sistemas indicadores
Inspección de aduana	Sistema de selección, oficina de aduaneros

Personal de las compañías que laboran en el aeropuerto

Trasladarse al aeropuerto.
Estacionar su vehículo.
Contar con acceso directo al edificio terminal.
Dirigirse a su oficina y desempeñar sus actividades como:
- Atender a público en Departamento de Tráfico.
- Recibir y despachar aviones.
- Guardar aviones.
- Hacer informes.
- Obtener datos meteorológicos de la torre de control.
- Transportar equipaje a salas de reclamo o de los mostradores al avión.
- Comunicarse con aviones por medio de radio y a dependencias mediante teléfono.
- Almacenar refacciones, alimentos para vuelo.
- Usar servicios: sanitarios, baños, vestidores, instalaciones eléctricas, etc.
- Preparar sus vuelos (los pilotos), descansar, usar sanitarios, restaurantes, etc.

Salir del aeropuerto.
Dirigirse al estacionamiento y abordar su automóvil o transporte colectivo.
Dirigirse a su residencia o estancia.

Personal del aeropuerto

Trasladarse al aeropuerto.
Estacionar su vehículo.
Entrar al aeropuerto.
Dirigirse a su oficina para desempeñar las actividades propias de su cargo como:
- Controlar los vuelos (controladores).
- Conducir operaciones de despegue y aterrizaje (pilotos).
- Prestar atención médica (médicos).

Suministrar servicios como: correo, teléfono, restaurante, bar, sanitarios, servicios de mantenimiento para unidades aéreas y terrestres.

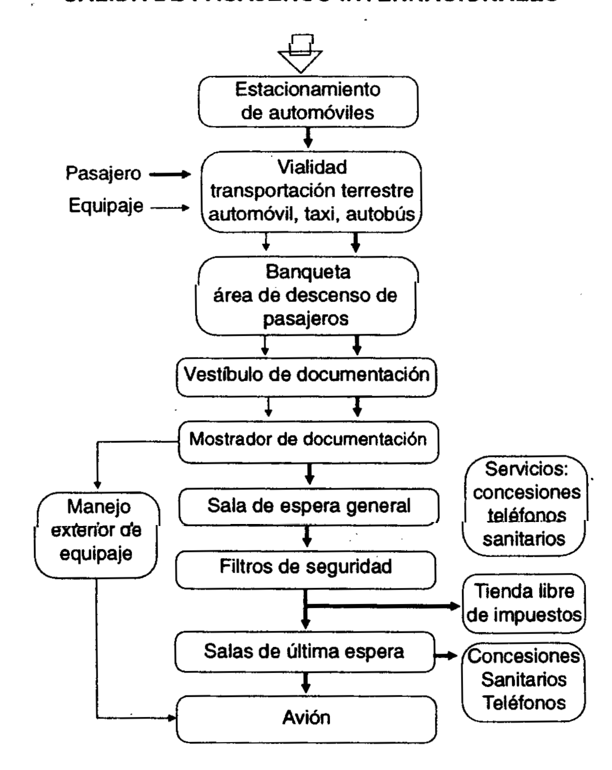
Avión

Bajará a tierra dirigido por la torre de control.
Detenerse a 30 ó 50 m del módulo y apagar turbinas.
Rodar y estacionarse cerca de los andenes (solo o remolcado).
Descarga pasajeros, tripulación o carga.
En cada una de las franjas que permiten la entrada del fuselaje del avión a los módulos, se tienden cortinas de aire que impiden la entrada de gases y malos olores.
Revisión y reparación de sus sistemas, provisionándose de refacciones necesarias.
Cargar combustibles y aceites.
Contar con equipo auxiliar: carros, transportadores, escaleras, equipos de rescate y contra incendios.
Cargar pasajeros, tripulación o carga.
Despegar dirigido por la torre de control.

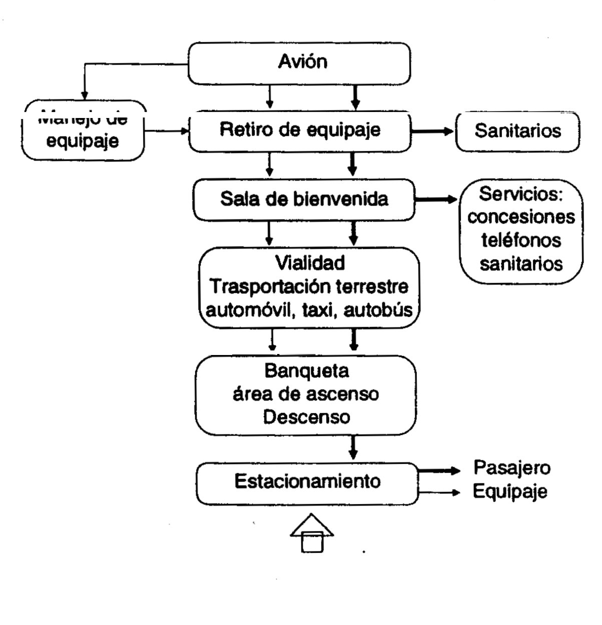
LLEGADA DE PASAJEROS INTERNACIONALES

Avión
Manejo de equipaje
Filtros de sanidad
Filtros de migración
Sanitarios Teléfonos
Retiro de equipaje
Sanidad vegetal y animal
Filtros de aduana
Sala de bienvenida
Servicios: concesiones teléfonos sanitarios
Banqueta área de ascenso
Vialidad Transportación terrestre automóvil, taxi, autobús
Pasajero
Equipaje
Estacionamiento de automóviles

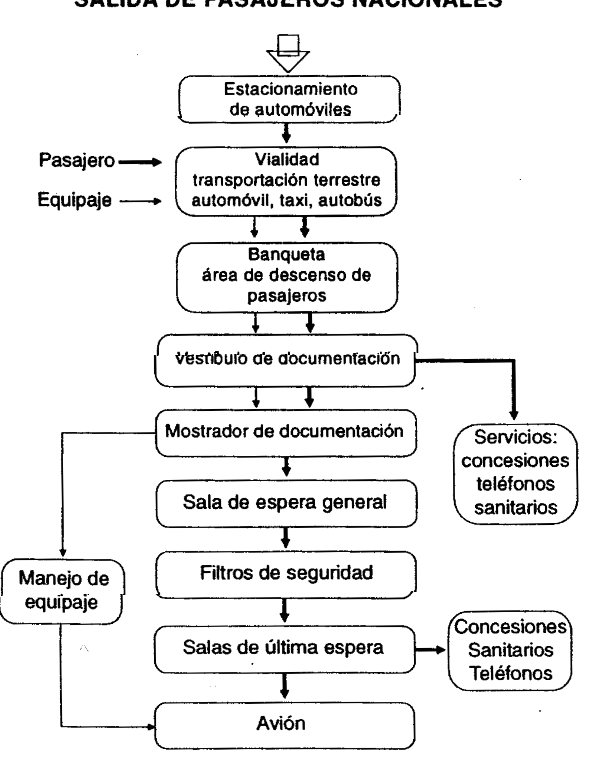
SALIDA DE PASAJEROS INTERNACIONALES



LLEGADA DE PASAJEROS NACIONALES

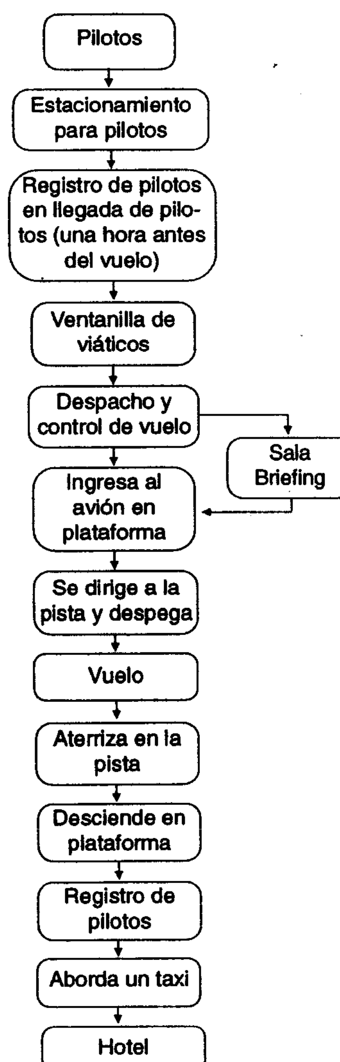


SALIDA DE PASAJEROS NACIONALES



Diagramas de funcionamiento

ACTIVIDADES DE LOS PILOTOS



PROGRAMA DE NECESIDADES DE UN EDIFICIO TERMINAL DE PASAJEROS

Elementos de salida

Descenso de pasajeros
- Número de carriles vialidad
- Ancho de banqueta
- Area a cubierto
- Servicios
- Maleteros (diablos, carritos)
- Lisiados (sillas de ruedas, etc.)
- Transportación masiva

Acceso
- Número de puertas
- Ancho de puertas
- Tipo de puertas (manual, mecánica)
- Area a cubierto

Documentación
- Pasajeros
  - Area de espera
  - Longitud de espera
  - Circulación
  - Area de documentadores y manejo de equipaje
  - Oficinas de apoyo a aerolíneas
  - Manejo exterior de equipaje a cubierto
  - Patio de maniobras

Revisión de Seguridad
- Area de revisión
- Longitud
- Area de espera
- Longitud de filas

Revisión de Migración
- Area de revisión
- Longitud de filas
- Area de oficinas

Sala de espera general
- Area de espera
- Servicios sanitarios hombres
  - Area
    - Número de muebles
    - W.C.
    - Lavabos
    - Mingitorios
- Servicios sanitarios mujeres
  - Area
    - Número de muebles
    - W.C.
    - Lavabos
- Teléfonos
  - Area
    - Servicio de larga distancia
- Bebederos
  - Area
    - Número
- Concesiones
  - Compañía de seguros
  - Tabaquería, revistas
- Guardado de equipaje
- Mirador

Sala de última espera
- Area de espera
- Parados
- Sentados
- Servicios
- Circulación

Servicios
- Teléfonos
  - Area
    - Servicios locales
    - Servicio de larga distancia
- Bebederos
  - Número
- Sanitarios
  - Area
    - Número de muebles
    - W.C.
    - Mingitorios
    - Lavabos

Caja
Cocina
Area de preparación
Lavado de vajillas
Bodega
Servicios sanitarios personal
Hombres
1 W.C.
1 Mingitorio
1 Lavabo
Area de lockers
Mujeres
1 W.C.
1 Lavabo
Area de lockers
Patio de servicio
Bar
Area de mesas
Barra
Contrabarra
Salón oficial
Area de estar
Servicios sanitarios

Elementos de llegada

Revisión de migración en tránsito
Area de revisión
Area de espera
Revisión de Sanidad
Area de revisión
Longitud de filas
Area de oficinas
Revisión de Migración
Area de revisión
Longitud de filas
Area de oficinas
Retiro de equipaje
Area de espera
Número de bandas
Area de bandas
Area carritos de equipaje
Circulación
Control de salidas
Ancho salida de puertas
Manejo exterior de equipaje
Area a cubierto
Patio de maniobras
Revisión de Aduana
Area de revisión
Longitud de filas
Area de oficinas
Sala de Bienvenida
Area de espera
Arrendadora de autos
Circulaciones
Salidas
Zona ascenso de pasajeros
Longitud de banquetas
Anchos de banquetas
Area a cubierto
Servicios
Minusválidos
Trasportación masiva
Servicios
Sanitarios:
Hombres
Area
Número de muebles
W.C.
Mingitorio
Lavabo
Mujeres
Area
Número de muebles
W.C.
Lavabo
Teléfonos
Area
Servicio local
Servicio larga distancia
Concesiones

Elementos servicios generales

Compañías de aviación
Oficinas
Area
Baños personal
Hombres
Area
Número de muebles
W.C.
Mingitorios
Lavabos
Regaderas
Lockers
Cuarto de aseo
Area equipo de rampa
Administración de A.S.A. (Aeropuertos y Servicios Auxiliares)
Area de trabajo
Privado administrador
Archivo
Cuarto de sonido
Cuarto de aseo
Comandancia Aeropuerto
Area de trabajo
Privado Comandante
Cuarto de aseo
Oficina de vuelos de Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano
Area de trabajo
Privado
Servicios sanitarios
Equipos electromecánicos
Manejadoras de aire acondicionado
Subestación de servicios generales
Subestación de aire acondicionado
Planta de emergencia
Conmutador telefónico
Cuarto de sonido
Escalera eléctrica
Bandas transportadoras

PROGRAMA GENERAL DE UN AEROPUERTO PARA VUELO INTERNACIONAL

Para tener una mejor idea de las instalaciones que forman el conjunto, se dividió en llegadas, salidas de los pasajeros y aviones, entre las que se encuentran:

1. Llegadas al sector terrestre.
2. Salidas del sector terrestre.
3. Llegadas al sector aéreo.
4. Salidas del sector aéreo.
5. Organización, sector terrestre.
6. Organización, sector aéreo.

■ 1. LLEGADAS AL SECTOR TERRESTRE

Vialidad
- Vialidad principal
- Vías primarias
- Vía lenta
- Acceso de vehículos
- Carriles de descenso de los vehículos
- Medios de transporte para acceso al edificio terminal
  - Vehículo particular
  - Turismos
  - Autocares
  - Taxis
  - Ferrocarril
  - Metro
  - Terminales de autobuses

Estacionamiento
- Conexiones de estacionamiento con el edificio terminal

Acera de desembarco
- Descenso de las personas de los vehículos
- Bajada de equipaje
- Vestíbulo de distribución exterior
  - Pasillo
  - Pórtico
    - Acceso de pasajeros
    - Acceso de personal del aeropuerto
- Vestíbulo de distribución interna
  - Información

Vestíbulo de registro y facturación

Líneas aéreas:
- Información
- Venta de boletos
- Mostrador de registro de personas y equipaje
- Oficinas de apoyo
- Movimiento de equipaje de salida y de llegada
  - Area de mozos de equipaje
- Transporte de equipaje

Area general de espera
- Vestíbulo general
- Area de asientos
- Indicador de salidas de vuelos
- Instalaciones para minusválidos
- Servicios sanitarios hombres y mujeres

Concesiones
- Bar
- Cafetería
- Restaurantes
- Servicios sanitarios hombres y mujeres
- Correos
- Farmacia
- Banco y casa de cambio de moneda
- Guardería, jardín de infancia
- Capilla
- Máquinas expendedoras
- Mostradores tienda libre de impuestos
- Puestos de periódicos y revistas
- Tienda de tabaco
- Tiendas de regalo
- Salas de estar
- Clubs de líneas aéreas
- Salas de reunión
- Seguros
- Taquillas consigna equipajes
- Tele-cines
- Teléfonos públicos
- Vestíbulo de salidas, a no ser que sea parte de la zona de espera del sector terrestre

■ 2. SALIDAS DEL SECTOR TERRESTRE

Vestíbulo de salidas
- Indicador de salidas y llegadas (monitor)
- Información de taxis
- Alquiler de coches
- Información turística
- Reservaciones de hotel

Oficina de información aduanera
- Retiro de equipajes

■ 3. LLEGADAS AL SECTOR AEREO

Separación: llegadas nacionales e internacionales

Seguridad
- Pantalla
- Arcos detectores
- Bancos de inspección

Control de migración
- Mostradores
- Detenciones
- Material y equipo
- Oficinas
- Servicios sanitarios hombres y mujeres

Sanidad
- Sala de espera
- Consultorios médicos
- Rayos X
- Vacunas
- Privado
- Cuarto de enfermeras
- Servicios sanitarios hombres y mujeres

Control de aduana
- Mostradores
- Oficinas

Escritorios
Bodega de seguridad
Material y equipo
Servicios sanitarios hombres y mujeres
Oficinas estatales
Vestíbulos de espera
Area de asientos
Mostradores de información (líneas aéreas)
Indicador de salidas
Bar
Impuestos
Servicios sanitarios hombres y mujeres
Sala de última espera
Aréa de asientos
Servicios sanitarios
Puerta de embarque
Registro
Control
Seguridad
Acceso al avión
Directo (pasarela de acceso a las pistas de estacionamiento de aviones)
Muelle
Pasarela a pistas de estacionamiento de aviones

■ 4. SALIDAS DEL SECTOR AEREO

Acceso desde el avión
Puerta de embarque
Mostradores de información
Separación: salidas nacionales e internacionales
Sanidad
Sala de espera
Consultorios médicos
Cuarto para enfermeras
Rayos X
Vacunas
Oficinas
Sala de estar
Estacionamiento de ambulancias
Migración
Vestíbulo de migración
Control de migración
Mostradores
Oficinas
Salas para entrevistas
Salas de espera
Policía, detenciones (grupo especial)
Material y equipo
Aduana
Vestíbulo de inspección de aduana
Bancos
Mostradores de inspección
Oficinas
Salas de entrevistas
Cuartos de inspección
Examen de mercancía
Taquillas
Oficina de caja
Sala de estar
Espacio privado previo al retiro de equipaje
Servicios sanitarios
Vestíbulo de retiro de equipaje
Sistemas de retiro e indicadores
Instalaciones para equipajes especiales
Servicios sanitarios hombres y mujeres
Venta de boletos para transportes
Información hotelera
Sala de bienvenida

■ 5. ORGANIZACION, SECTOR TERRESTRE

Público
Sistemas de admisión
Galerías
Concesiones
Bares y restaurantes
Tiendas de regalos
Venta de artículos básicos
Teléfonos públicos
Oficina de telégrafos
Cambio de moneda
Seguros
Información turística
Servicios sanitarios hombres y mujeres
Administración del aeropuerto
Dirección General
Dirección Operativa
Dirección Técnica
Dirección de Mantenimiento
Area secretarial
Archivo
Servicios sanitarios hombres y mujeres
Sala de juntas
Instalaciones para pasar la noche
Objetos perdidos
Seguridad
Privado
Capacitación
Policía
Oficina(s), detenciones, áreas de estar
Talleres
Técnico
Mantenimiento
Sanitarios
Lockers
Bodegas de repuestos, limpieza
Líneas aéreas
Oficinas vinculadas con registro
Venta de boletos
Mozos de equipajes
Cuarto de mozos de equipajes
Areas de estar
Organización de personal y tripulaciones
Dormitorios, sanitarios y baños para personal
Terminales de ordenadores
Salas de personal de servicio y operación
Organización de concesionarios
Entregas
Descarga

Almacenamiento
Bodega
Cocina
Area de preparación de alimentos normal, instalaciones para servir (incluye servicio de comidas para vuelos aplazados); servicios para personal y taquillas
Comedor de personal
Funcionarios de control
Acceso terrestre de instalaciones del sector aéreo
Areas comunes
Instalaciones auxiliares
Centro médico
Servicios
Almacenes generales
Requerimientos de servicios en todo edificio
Instalaciones adicionales:
a) Sistemas de orientación al público
b) Sistema de control de información de vuelos
c) Central telefónica
d) Terminales de télex
e) Sistemas de tubo neumático
f) Terminal de ordenadores de líneas aéreas

■ 6. ORGANIZACION, SECTOR AEREO

Zona de manipulación de equipaje: salida y llegada
Estacionamiento de vehículos contenedores, vagonetas, remolcadores y carritos
Areas de manipulación cubiertas y protegidas
Almacenes de equipaje antes de la hora de salida, equipaje deteriorado y para transbordo
Taquillas para los mozos de carga
Sala de estar
Pistas de estacionamiento para aviones
Oficinas técnicas
Oficinas aduaneros
Talleres y bodegas de repuestos
Oficinas de personal
Cuartos del personal
Sala de estar
Saneamiento y evacuación de desperdicios.
Servicios de Meteorología, Información Aeronáutica y Control Aéreo (vestíbulo común)
Servicio Meteorológico
Vestíbulo
Mostrador
Oficina general
Oficina jefe de servicio
Biblioteca
Bodega
Cuarto reprografía
Fotocopias
Cuarto teletipo (conexión con aeropuertos internacionales y Servicios de Información Aeronáutica Centrales)
Sala de estar para el personal
Servicio Control Aéreo
Vestíbulo
Mostrador
Oficina general, teletipo (conectado con torre de control)
Bodegas
Aduanas
Oficinas
Inspección
Embarques
Tripulaciones
Areas de inspección de tripulantes
Sala de estar
Líneas aéreas
Oficinas operativas
Bodegas y depósitos
Aprovisionamiento de productos
Seguridad
Organización de la policía
Sanidad aeroportuaria
Unidad de aislamiento

PROGRAMA GENERAL DE UN AEROPUERTO

■ EDIFICIO TERMINAL

Zonificación general.
a) Zona terminal de pasajeros de aviación comercial: edificio, estacionamiento próximo a la terminal, vialidad.
b) Zona terminal de pasajeros de aviación comercial irregular: edificio, estacionamiento próximo a la terminal, vialidad.
c) Zona terminal de pasajeros de aviación general: edificio, hangares, estacionamiento próximo a la terminal, vialidad.

Acceso terrestre.

Areas para vehículos.	(m^2)
Estacionamientos, vehículos de los pasajeros.	12 000 a 62 000
Estacionamiento de transporte, renta y oficiales:	
Oficiales.	1 900
Renta de autos.	18 000
Transportación.	8 640
Estacionamiento para automóviles de los empleados.	12 000
Localización de estacionamientos:	
Edificio capacidad, 1 900 cajones.	62 000
Estacionamiento No.2 capacidad, 340 cajones.	12 715
Estacionamiento No. 3 capacidad, 282 cajones.	12 440
Estacionamiento No. 4 capacidad, 514 cajones.	15 171
Estacionamiento No. 1 capacidad, 479 cajones.	14 450
Edificio terminal.	1 350

Areas para usuarios.
Acera de embarco y desembarco.
Andenes a cubierto, 5 m de ancho.

Puertas de acceso.
Vestíbulo general.
Documentación nacional. 4 800 m^2
Documentación internacional. 6 000 m^2

Zona de compañías aéreas	**Areas (m^2)**

Oficinas de compañías aéreas, 90 m^2 cada una, con mostrador para venta de boletos (con dos básculas), mesa de información y sala de espera.

Longitud de mostrador para documentación de pasajeros.	15
Manejo de equipaje.	45
Vestíbulo y venta de boletos.	150
Recepción.	130
Oficina del jefe.	
Vestidor maleteros.	
Movimiento del equipaje de salida y llegada.	
Descanso de tripulación.	
Salas de espera nacional.	3 200
Salas de espera internacional.	9 200

Concesiones	**Areas (m^2)**
Varían	de 12 a 16
Restaurante.	250
Bar.	200
Cocina.	
Despensa.	
Servicios sanitarios hombres y mujeres	49
Teléfonos públicos.	
Correos y telégrafos.	80
Bancos cambio de moneda.	40-50
Guarda de equipaje.	
Renta de autos.	1 500
Caseta contratación de taxis.	
Retiro de equipaje nacional.	9 200
Retiro de equipaje internacional.	7 000
Salas de bienvenida nacional.	
Salas de bienvenida internacional.	
Terraza visitantes, con accesos fluidos.	
Tienda libre de impuestos.	800
Agencias de turismo.	16
Bodega de limpieza.	
Servicios sanitarios hombres y mujeres.	
Patio de servicio.	
Andén de carga y descarga para proveedores.	
Sanidad.	

Salidas internacionales
Vestíbulo de documentación
Mostrador de documentación y registro de equipaje
Sala de espera general
    Servicios sanitarios hombres y mujeres
    Teléfonos públicos
Revisión de seguridad
    Marco detector de metales
Vestíbulo general
Migración
Aduana
Sanidad
Bodega de material decomisado
Sala de última espera
Puerta de embarque
    Control de pases

Llegadas internacionales
Vestíbulo
Migración con dos filtros
Longitud de banda de 13 m
Sanidad
    Dos filtros
    Oficina Secretaría de Salud
    Vacunas
Retiro de equipaje
Aduana revisión
    Mostrador de 6 m lineales
    Bodega material decomisado
    Dos filtros
    Sala de espera
Servicios sanitarios hombres y mujeres
Oficina de la dependencia gubernamental
Detención y toilette
Oficina Secretaría de Hacienda y Crédito Público

Salidas nacionales
Vestíbulo
Documentación
Equipaje
    Vestíbulo de entrega de equipaje
    Recepción de equipaje
    Casilleros para equipaje
Oficinas de apoyo de aerolíneas
Circulación
Revisión de seguridad
    Marco para detección de metales
Sala de abordo
    Area de espera
    Información turística
    Sala de última espera
    Servicios
        Teléfonos públicos
        Sanitarios hombres y mujeres

Llegadas nacionales
Migración con dos filtros
Retiro de equipaje
    Longitud de banda de 9 m
Sala de bienvenida nacional
Servicios sanitarios hombres y mujeres

Zona administrativa
Dirección del aeropuerto
Despacho de Comandancia
Control de operaciones
Control de comunicaciones
Oficinas
    General
    Del administrador
    De jefe de personal

Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Representantes de aerolíneas
Area de observaciones
Secretarias
Auxiliares
Información

Oficina de comunicaciones
Vestíbulo
Privados
Cubículos
Jefe de operaciones
Jefe de comunicaciones
De télex
Cabina de sonido y tableros
Cabina de radio
Sala de espera y secretaria
Sala de juntas
Archivo
Sala de juegos
Dormitorios
Jardín exterior
Servicios sanitarios hombres y mujeres
Baños y vestidores

Vigilancia y seguridad del área administrativa
Oficina del jefe de vigilancia
Sala de espera y secretaria
Area de trabajo e informes
Bodega de objetos perdidos
Servicios sanitarios hombres y mujeres

EL CAMPO

Zona de depósito para material de tierra
Plataforma

Pistas
Despegue
Aterrizaje
Maniobras
Calles de rodaje
Superficies de aproximación
Plataformas
Auxiliares visuales y radioayudas
Caminos perimetrales
Caminos de servicio entre plataformas

Señales en las pistas
Postes
Mojoneras
Reflectores
Vor/DME
Radar ASR
Marcadores
Vasis
Conos de viento
Faro giratorio
Planta de emergencia
Luces en borde de las calles
Luces en el borde de la plataforma
Luces de aproximación
Luces de destello
Servicios sanitarios

Servicios generales
Hangares
Almacén de combustibles, 19 000 a 80 000 m^2
Eliminación de desperdicios
Clínica de urgencias para pasajeros con helipuerto
Bodegas, 20 000 m^2
Instalaciones
Central eléctrica
Central telefónica
Plantas
Planta tratamiento de aguas
Planta tratamiento de basura y desechos

ZONA COMERCIAL Y HOTELERA

Módulo para información turística
Centros comerciales (los que sean necesarios)
Hoteles: una, dos, tres, cuatro y cinco estrellas
Centros de diversión
Estacionamiento
Vialidad
Paraderos de transporte público
Renta de autos
Conferencias y exposiciones
Oficinas

ZONA DE CARGA

Acceso sector terrestre y aéreo
Edificio(s) de mercancías
Carga de movimiento internacional
Carga de movimiento nacional
Edificio(s) de agentes consignatarios de mercancías
Almacén de carga
Area de estiba
Patio de maniobras de vehículos y vialidades
Oficinas
Oficinas aduanas
Agentes aduanales
Oficinas administrativas
Sanidad
Vegetal
Animal
Servicios
Estacionamiento
Correo
Sala de estar del personal
Bar
Sanitarios hombres y mujeres

ZONAS COMPLEMENTARIAS

Zona de aviación general
Edificio
Oficinas de líneas aéreas

Instalaciones para capacitación
Hangares
Estacionamiento
Vialidad
Servicios generales

Centro postal

Correo
Vestíbulo con mesas de apoyo
Mostradores
Estampillas
Buzones
Telégrafos

Zona Presidencial

Area de recepciones oficiales
Hangar presidencial

Zona de Fuerza Aérea

Oficina
Hangares
Servicios

Zona de mantenimiento de compañías aéreas

Acceso
Sector terrestre y aéreo
Oficinas líneas aéreas
Instalaciones para capacitación
Edificio de mantenimiento
Bodega de motores
Refacciones
Depósito y accesorios para mantenimiento de aviones
Equipo terrestre de mantenimiento
Hangares
Edificio de maquinaria
Distribución eléctrica
Servicios
Estacionamiento
Sala de estar del personal
Baños
Vestidores
Sanitarios hombres y mujeres
Bar
Taller
Area de mecánicos
Bodega de refacciones

Bases de mantenimiento

Líneas nacionales
Líneas extranjeras
Representantes de compañías de aviación
Estacionamiento
Vialidad
Servicios generales

Oficinas de aeropuertos y servicios auxiliares

Vestíbulo
Sala de espera
Archivo
Toilette y limpieza
Taller de proyecto
Taller de mantenimiento y limpieza

Cuerpo de Rescate y Extinción de Incendios

Sala de espera
Oficina jefe
Oficina subjefe
Servicios
Sala T.V.
Biblioteca.
Comedor
Dormitorios
Sanitarios hombres y mujeres
Cocina
Despensa
Vehículos
Taller
Bodega de refacciones y aceites
Estacionamiento de camiones y ambulancias
Cuarto de máquinas
Area de maniobras
Equipo, con vehículos de
a) Rescate (2 agentes extintores)
b) Ataque o extinción, (3)
c) Apoyo, (3)
d) Evacuación, (3 ambulancias)
e) Limpieza, (2 barredoras)
f) Central de bomberos

■ TORRE DE CONTROL

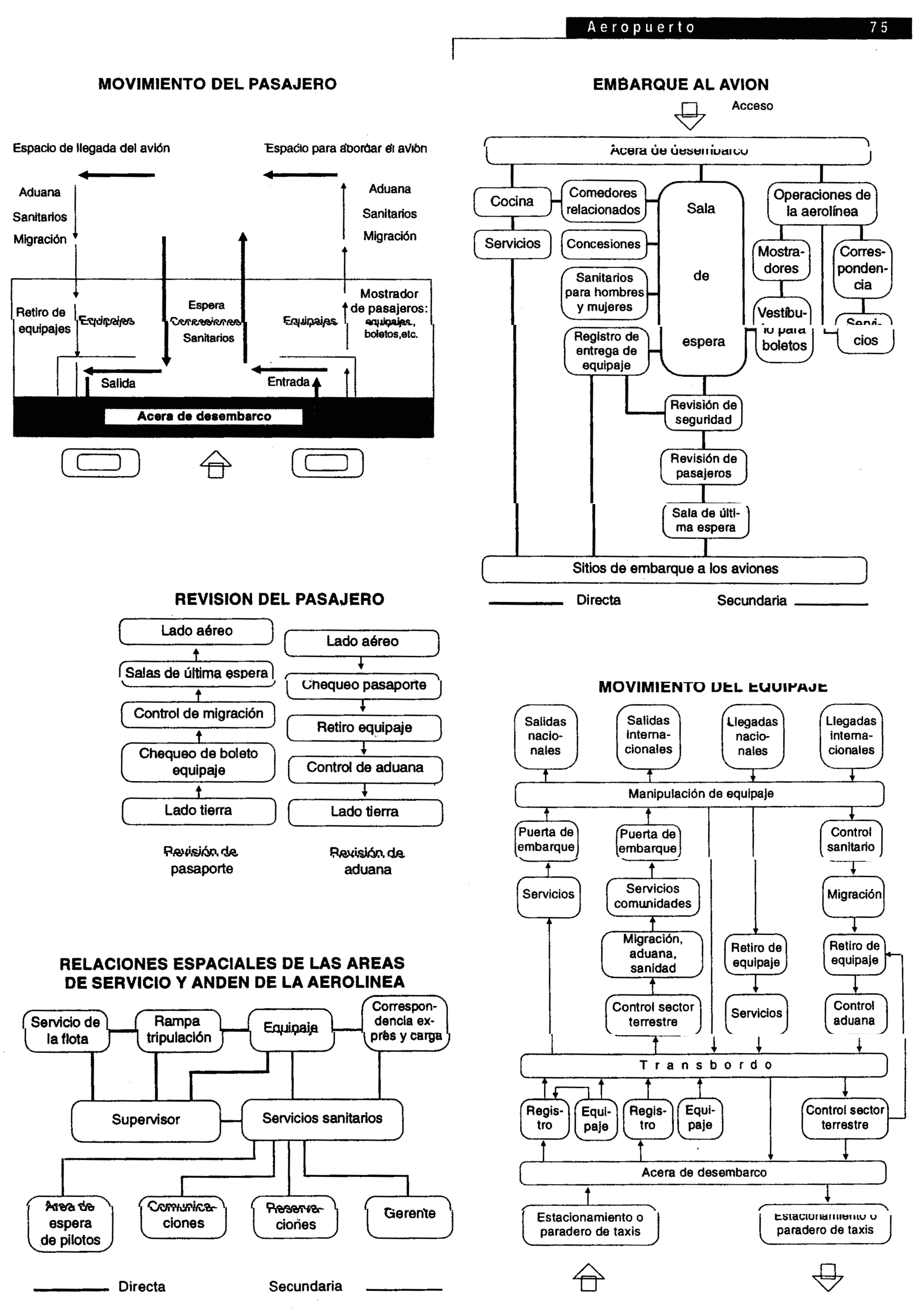
Fuste
Escalera
Ducto de instalaciones
Subcabina
Cuarto de máquinas
Equipo de tráfico aéreo y aire acondicionado
Sala de reposo
Servicio sanitario
Cabina
Pasillo exterior y zona de consolas
Acceso de despegue
Acceso de arribos
Vialidad
Estacionamiento

■ EDIFICIO ANEXO A LA TORRE DE CONTROL

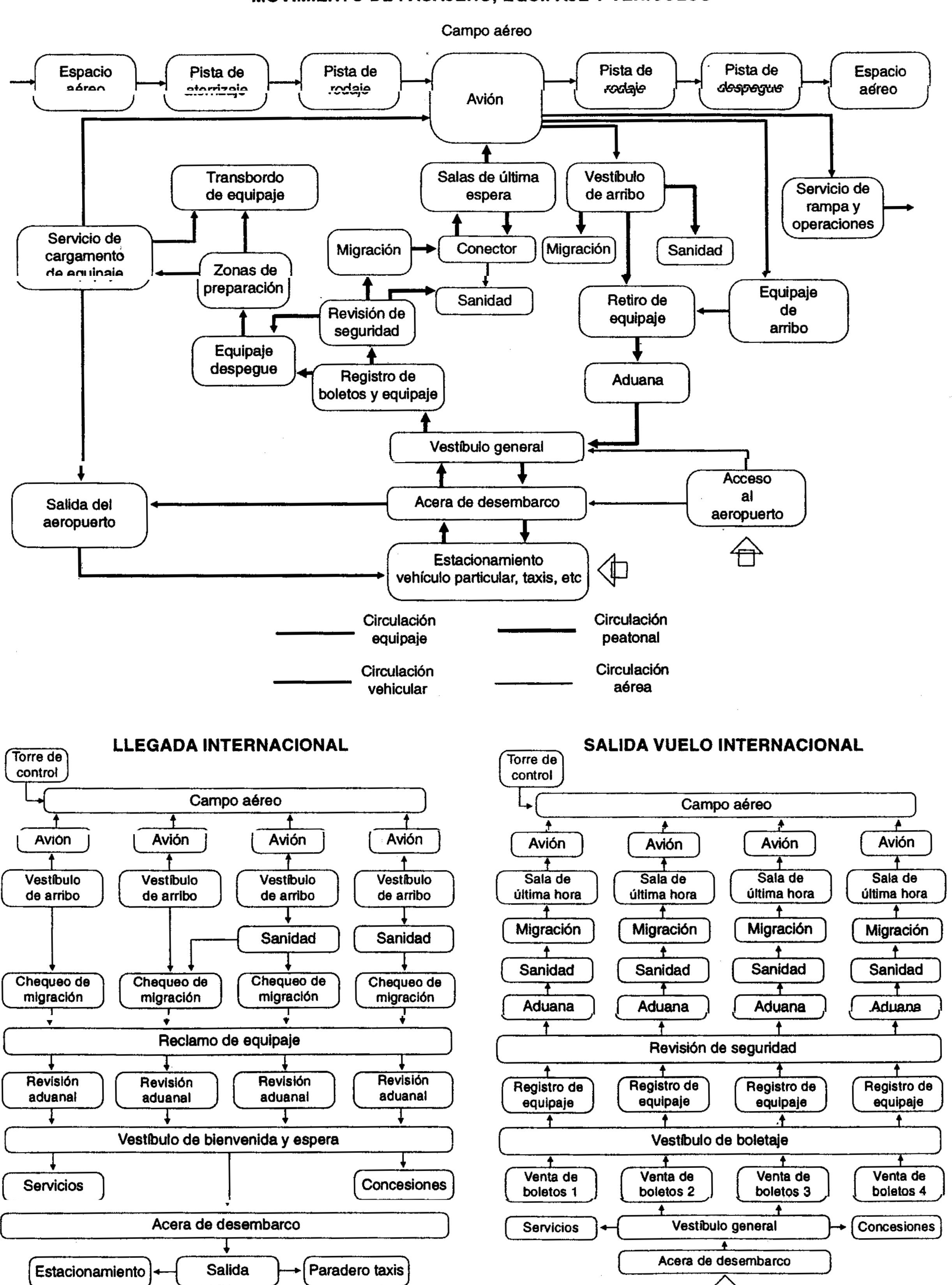
Edificio anexo a torre de control 880 m^2
Servicio meterológico
Laboratorio
Radar
Radio ayudas
Subestación
Comunicación
Auxiliares
Servicios sanitarios hombres y mujeres
Terraza de observación
Andenes
Oficina de express
Helipuerto y clínica de urgencia
Vigilancia y seguridad

■ PUERTOS AEREOS CON FRENTE AL MAR

Muelles de hidroaviones

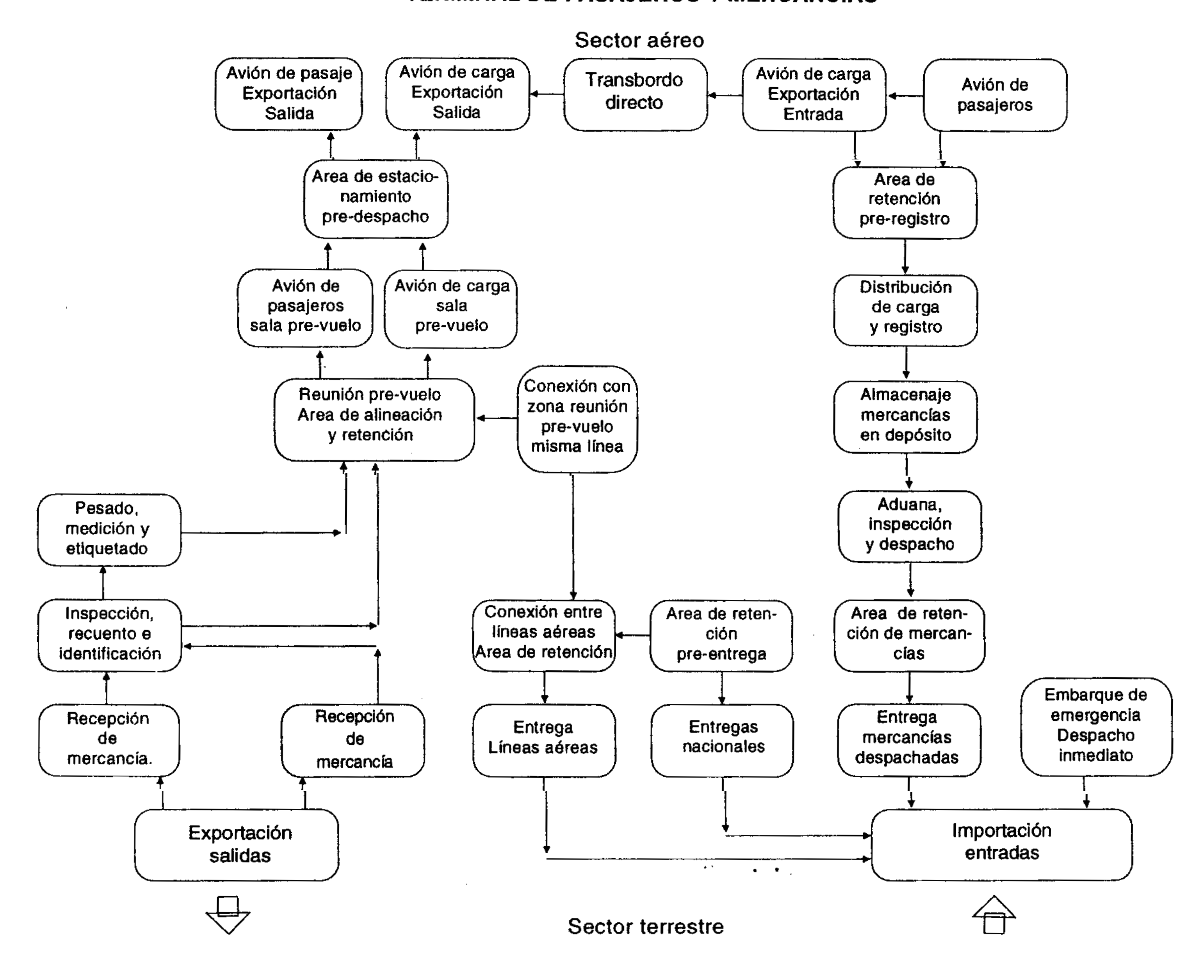


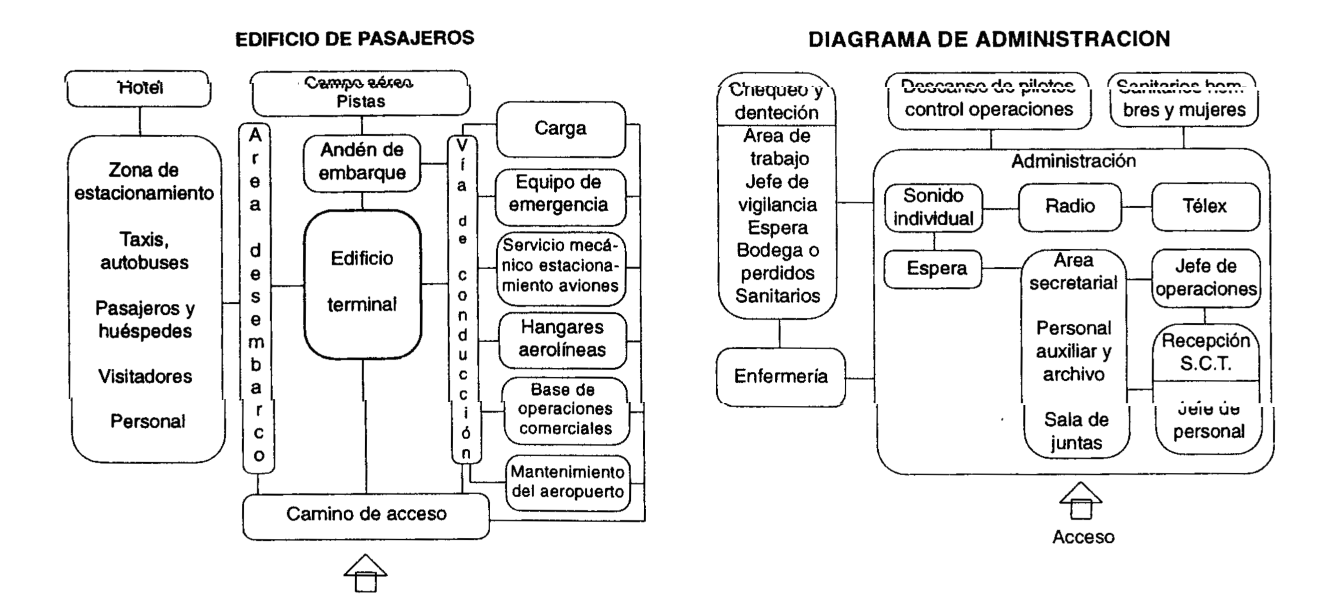
Diagramas de funcionamiento



Diagramas de funcionamiento

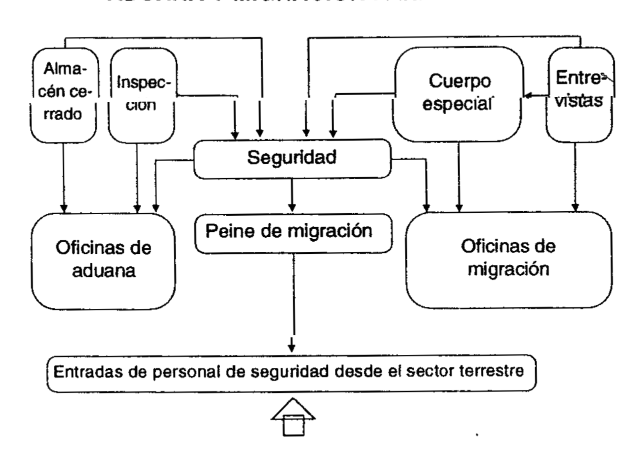
TERMINAL DE PASAJEROS Y MERCANCIAS



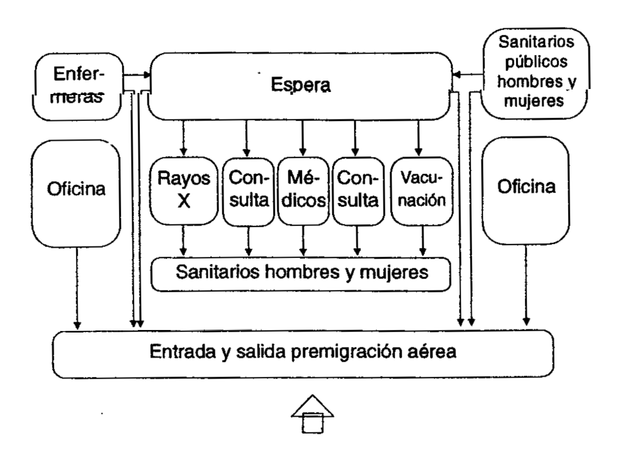


Diagramas de funcionamiento

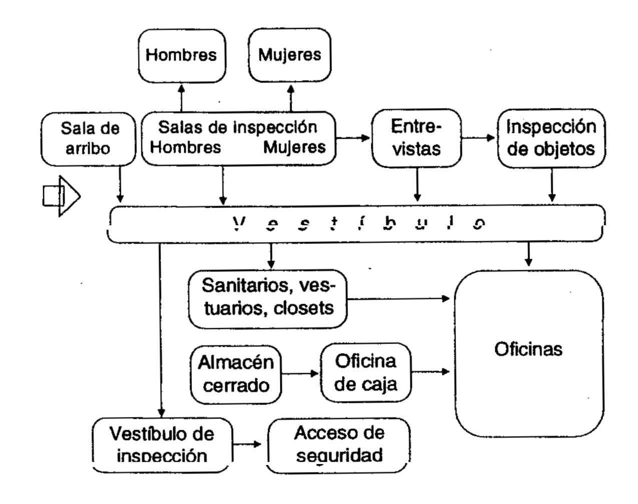
ADUANA Y MIGRACION PARA SALIDAS



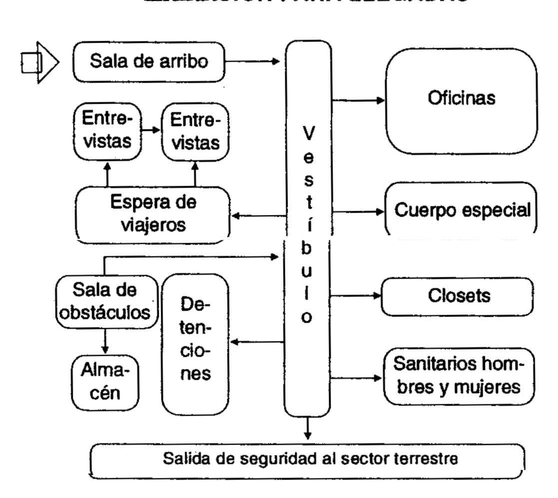
CONTROL SANITARIO DE LLEGADAS



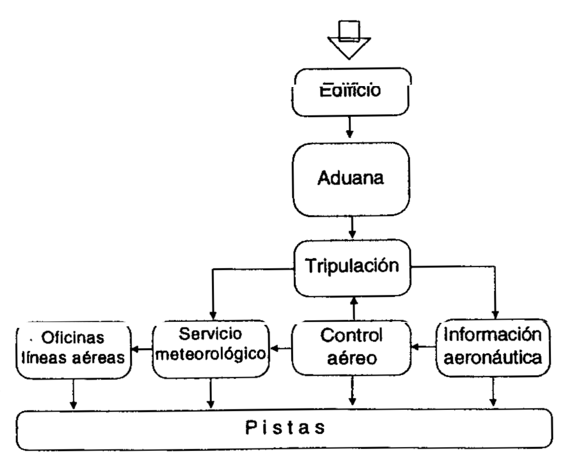
ADUANA PARA LLEGADAS



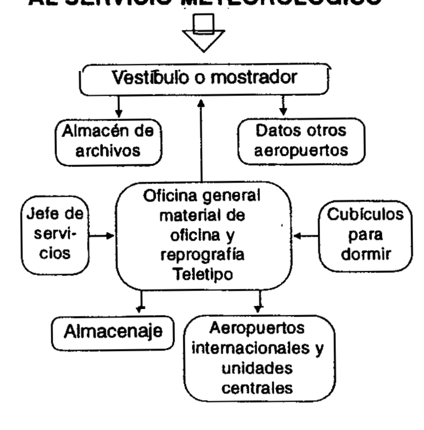
MIGRACION PARA LLEGADAS



SERVICIO METEOROLOGICO



ORGANIZACION DE APOYO AL SERVICIO METEOROLOGICO

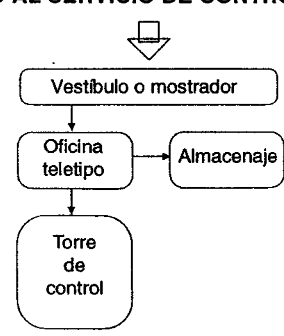


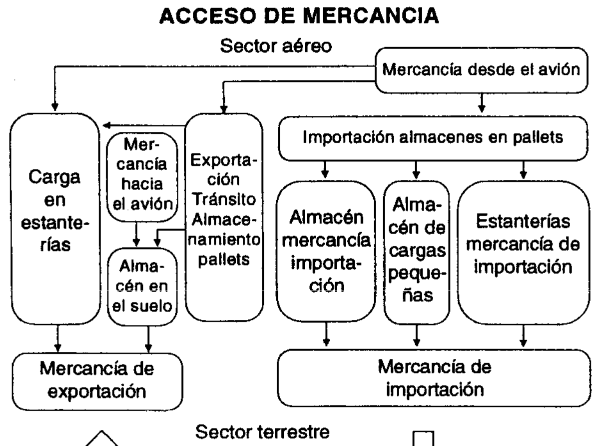
Diagramas de funcionamiento

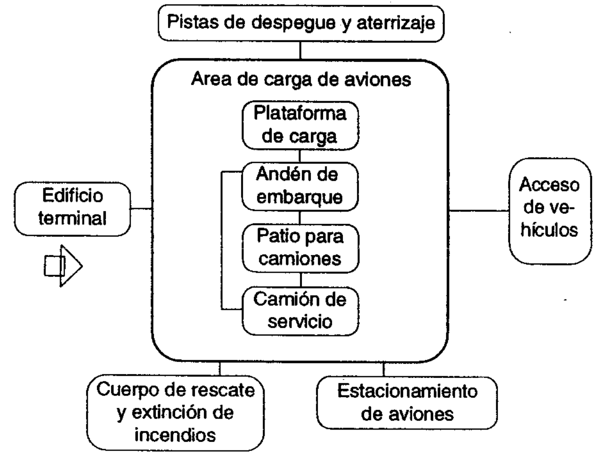
ORGANIZACION DE APOYO AL SERVICIO METEOROLOGICO

Vestíbulo o mostrador
Jefe de servicio
Oficina general Cartografía (mesa ligera) material, oficina Inducción de vientos y barómetro
Area para dormir
Biblioteca
Aeropuertos internacionales y unidad meteorológica central
Jefe de servicio
Representación geográfica
Señales teletipo facsimilares

APOYO AL SERVICIO DE CONTROL AEREO









Servicios de aterrizaje
Equipo de emergencia
Area de maniobras
Sujeción con amarre
Antehangar
Hangar de material
Hangar de reparaciones
Edificio terminal
Ventas
Administración
Servicios
Estacionamiento de autos
Acceso vehícular

HANGARES

Servicios de aterrizaje
Carga
Equipo de emergencia
Servicio mecánico estacionamiento de aviones
Area de hangares
Estacionamiento de autos
Antehangar
Hangar
Taller
Edificio terminal
Estacionamiento de aviones
Oficina
Servicio
Camino de servicios
Acceso vehícular

Diagramas de funcionamiento

DESCRIPCION DE PARTES Y ESTIMACION DE LA CAPACIDAD

El diseño de terminales para pasajeros, comercial y aviación general, se lleva a cabo con base en los últimos adelantos de la aeronáutica.

Algunos principios estándares para espacio son aplicables a los aeropuertos regionales y pequeños, pero, en el diseño de terminales de gran tamaño, habrá que tener en cuenta un factor importante, a saber: que cuanto más bajo sea el número de pasajeros en las horas pico, más significativo será el impacto producido por la llegada de pasajeros en las salas destinadas a ellos.

Para elaborar estos cálculos no hay normas establecidas, sino que estarán en función de la categoría del aeropuerto; se consideran económicas y usos: regionales, turísticos, nacionales o internacionales.

Según sean las previsiones estratégicas del plan director, lo común es construir las terminales planeando ampliarlas al aumentar el tráfico. El diseño debe tener una capacidad de ampliación que pueda acomodar un crecimiento adicional del tráfico para otros cinco, 10 ó 15 años.

Sobre esto conviene solicitar el asesoramiento de la administración del aeropuerto, y es muy probable que cuente con su propio Departamento de Proyectos que puede facilitar al arquitecto la información de estadísticas de movimientos de aeronaves, pasajeros y personal en horas pico, para transformar estos datos en diagramas de flujo de actividades de cada elemento que interviene en la información preliminar antes de iniciar la distribución de espacios.

Los métodos que se dan a continuación son de fácil aplicación y tienen la suficiente precisión en cuanto a la planificación general.

Un método un tanto rudimentario de determinación de la superficie bruta total del edificio terminal, en lo que se refiere a los estudios preliminares, consiste en multiplicar el flujo horario pico por un número comprendido entre 14 y 22 m^2.

El área bruta incluye instalaciones complementarias, oficinas, cuartos de instalaciones y maquinaria; excluye las áreas exteriores de manipulación de equipajes, pistas de estacionamiento de aviones y sistemas de acceso terrestre.

SALIDAS Y LLEGADAS

Los pasajeros llegan a la terminal en transporte particular, público y en ocasiones a pie, este movimiento genera una concentración de vehículos y personas que hace necesario la edificación de aceras de desembarco.

Transporte terrestre. En el estudio previo se consideran porcentajes, pasajeros y acompañantes.

Llegada y salida por:

Coche particular, propietario o conductor.
Coche particular, otro conductor.
Autocar o autobús.
Taxi.
Ferrocarril.
Metro.
Otros medios.

Carril de descenso de los coches. Para llegadas y salidas, estímese un metro lineal por pasajero en hora pico y un número de carriles de vialidad para descenso de pasajeros, carriles para:

Descenso de pasajeros	3
Circulación lenta	2
Vialidad principal	3
Total	8

Acera de desembarco. Se estima que el 60% de los pasajeros llegan en automóvil, que cada automóvil transporta un promedio de dos pasajeros y permanece estacionado 3 minutos para permitir el descenso de sus pasajeros.

El frente de la acera está determinado por la longitud necesaria para cada medio de transporte. El porcentaje recomendable varía para cada vehículo: *coche particular, 10%; carro taxi, 50%; autobús,* 20%; y transporte colectivo, 20%.

La longitud de espacio para cada vehículo es la siguiente:

	Longitud de acera	Factor de concentración hora
Carro particular:	6 m	1.7
Taxi:	6 m	1.5
Autobús:	15 m	0.03

Bajo estas condiciones se da un ejemplo:

20 autos/hora/cajón.

- Pasajeros atendidos por cajón: 40 pasajeros/hora/cajón.

Entonces, el número de cajones se obtiene:

$$\text{No. de cajones} = \frac{0.6 \text{ PPS}}{40} = 0.015 \text{ PPS}$$

donde:

PPS- Pasajeros Promedio Salida

Entonces la longitud total se calcula con la fórmula siguiente:

Longitud = (0.015 PPS)(long. promedio vehículo)
= (0.015)(6 m)
= 0.09 PPS

Para calcular la longitud de acera de desembarco de cada vehículo, se utiliza la fórmula siguiente:

LAD = (0.03) (LAP + LAT+ LAU)

donde:

0.03-Representa el factor de concentración hora.
LAP-Longitud de acera para carro particular.
LAT-Longitud de acera para carro taxi.
LAU-Longitud de banqueta para autobús.
PIS-Pico de pasajeros en salida internacional

Para calcular LAP, se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{LAP} = \frac{\text{(Factor de concentración) (Longitud de banqueta que ocupa el carro) (3 minutos)}}{\text{Número de pasajeros carro (2 comúnmente)}} = \text{Pis m}$$

Esta misma fórmula se usa para calcular la longitud de cada uno de los vehículos, únicamente sustituyendo los valores por los que le corresponden.

Ancho de acera de desembarco. Se requiere contar con un espacio para que las personas desciendan de los vehículos, estimándolo en 1.75 m de ancho y un espacio para la circulación de pasajeros con maletas en sentido longitudinal hacia los accesos, con un mínimo de 2.50 m de ancho y adicionalmente una pequeña área de 1.50 m de ancho para equipamiento urbano: bancas y basureros espaciados a cada 10 m. Así, el ancho de la acera de desembarco llega a un total de 5.50 m.

Area cubierta de la banqueta. Se requiere esta cubierta para proteger al pasajero en su descenso de inclemencias del tiempo. Esta cubierta debe prolongarse por lo menos 1.50 m sobre vialidad, más los 5.50 m de ancho de banqueta que debe estar cubierta da un total de 7 m de ancho, sólo se protejen pasajeros que descienden en el primer carril de vialidad; el segundo y tercero quedan sin cubrir.

Area cubierta = (longitud de banqueta)(7 m ancho)
= (0.09 PPS)(7 m) = 0.63 PPS

Pasos para minusválidos y carros de equipaje. Deberá considerarse por lo menos un paso para sillas de minusválidos y carros de equipaje en cada uno de los accesos. Estos tendrán un ancho mínimo de 0.90 m dispuestos en una rampa y sin obstáculos, con pendiente óptima del 12%.

Número de pasos = Número de accesos
= PPS/300 = 0.003 PPS

Despachador de transporte terrestre. Dirige a los pasajeros que embarcan o desembarcan los vehículos del sector terrestre. Se sitúa contiguo a la entrada principal.

Estacionamiento de vehículos. La concentración de vehículos requiere espacios para estacionarlos durante el tiempo que el pasajero o familiares permanezcan en la central. Estos contarán con sistema de control de llegadas y salidas suficiente en horas pico.

Se proveerá para las horas pico una capacidad del 85%. También contará con paraderos para transporte público que estarán lo más alejados posible de la entrada principal para evitar conflictos viales.

Area de taxis de transportación terrestre. Se incluyen en la salida con el resto de los vehículos, sus bases se ubicarán en la zona de servicios del aeropuerto.

Ancho de acera de desembarco para autobuses. Se estima con base en el porcentaje de usuarios que llegan por este medio, que cada autobús transporta un promedio de 40 pasajeros y permanece estacionado 30 minutos; ésto es un espacio promedio de 5 m estacionado en batería. Bajo estas condiciones obtenemos:

Unidades obtenidas por cajón = 2/hora/cajón
Pasajeros atendidos por cajón = 80/hora/cajón

$$\text{No. de cajones} = \frac{0.4\ \text{PPS}}{80} = 0.004\ \text{PPS}$$

Longitud de banqueta = (No. de cajones)(5 m)
= (0.005 PPS)(5 m)
Longitud de banqueta = 0.025 PPS

Acceso de los pasajeros al edificio terminal. Conviene su acceso recto a la sala de espera pasando por las concesiones. También se podrán construir otras entradas saliendo del estacionamiento.

Las puertas automáticas corredizas cumplen con la doble función de permitir el paso ágil de pasajeros con sus equipajes y como se mantienen cerradas en los periodos en que no se emplean, conservan el clima interno, casi siempre artificial, al no permitir que escape el aire acondicionado.

- Número de puertas:

  Se considera un acceso de 300 pasajeros
  No. de puertas = PPS/300 = 0.003 PPS

- Ancho de las puertas:

  2.40 m/2 hojas

Area cubierta. Según el proyecto específico para ligar con el área cubierta de la banqueta, se consideran 50 m^2 por acceso.

Area cubierta = (No. de puertas)(50 m^2)
= (0.003 PPS)(50 m^2)
= 0.15 PPS

EDIFICIO

El aeropuerto no es solamente una terminal para viajeros. El edificio de la terminal es el centro de los servicios; en general, del traslado de pasajeros y de equipaje desde los vehículos automotores hasta los aviones y puede contener medios y concesiones (locales que se alquilan) para la comodidad de pasajeros, taquillas de boletos, oficinas de líneas aéreas y otros servicios.

A continuación se mencionan los dos sistemas más comunes de organización:

Sistema frontal en un nivel. Las actividades de las operaciones deben estar relacionadas directamente con el lado del andén del mostrador de servicio. En la planta baja se localiza el acceso a los vehículos y la acera de desembarco; después de llegar por este acceso o por el conector de estacionamiento y terminal, el usuario encontrará el vestíbulo de venta de boletos, para posteriormente introducirse a los filtros, por donde se le recibirá y checará su equipaje con su respectivo boleto. De aquí, pasará a las salas de última espera o al conector subterráneo.

Sistema en dos niveles. Cuando el equipaje se recibe en el nivel superior, se necesita un espacio para oficina detrás de los medios del mostrador de servicio.

El resto de los espacios de operaciones puede quedar separado del área de equipajes, pero debe tener acceso directo a los andenes de embarque. Espacios para los servicios de este sistema:

- Documentación de compañías nacionales.
- Documentación de compañías extranjeras.
- Salas de espera, vuelos nacionales.
- Salas de espera, vuelos internacionales.
- Retiro de equipaje nacional.
- Retiro de equipaje internacional.

- Servicios de apoyo.
- Hangares.

Circulación. Una circulación básica requiere accesos y salidas de equipaje y pasajeros lo más directo y sencillo posible.

1. Los pasajeros que tengan que abordar el avión deberán escoger una ruta que los conduzca del andén en que paran los vehículos al mostrador de pasajeros, pasando por la sala de espera con concesiones y sanitarios, hasta los sitios de embarque en los aviones.
2. Los pasajeros que desembarquen deben seguir una ruta directa del lugar de desembarque del avión al mostrador en que recogen sus equipajes, situado contiguo a la plataforma de vehículos, para continuar luego al andén en que paran los vehículos.
3. El equipaje se deberá llevar por la ruta más directa posible desde el mostrador de pasajeros hasta las aeronaves y desde éstas al mostrador en que se recogen equipajes.
4. La correspondencia, el exprés y la carga se llevan a menudo en el mismo convoy con tractor en que se transporta el equipaje, lo que puede complicar el problema de diseñar un esquema sencillo y directo de circulación para los vehículos del servicio del andén de embarque, de manera especial en un gran edificio.

En cuanto a la circulación vertical, llega a justificarse el uso de elevadores aun siendo sólo para dos o tres niveles; en virtud de la incidencia más o menos frecuente de pasajeros incapacitados, se deben considerar escaleras electromecánicas para ordenar el flujo de pasajeros.

CONCESIONES Y SERVICIOS

Los gastos iniciales y de funcionamiento de los edificios terminales de las aerolíneas dependen, en gran parte, de las rentas de las concesiones.

Debe recomendarse cuidado acerca del tipo, el número y la clase de los medios de servicio en el edificio.

Oficina de correo y telégrafos. Se encontrará situada en la sala de espera o contigua a ella y cerca de la entrada principal.

Teléfonos públicos. Se sitúan en la sala de espera, o contiguos a ella, del lado del andén en que paran los vehículos; cerca del mostrador para la entrega de equipajes; unidos o relacionados con servicios de restaurante y complementarios para el público; y en zonas cubiertas.

- La superficie unitaria es de 2 m^2 por aparato.
- En el proceso de salida se considera un aparato por cada 120 PPS (Pasajeros Promedio Salida).

Los aparatos quedarán distribuidos aproximadamente de la siguiente manera:

50% En área pública de salida.
25% En sala de espera general.
25% En salas de última espera.

- Número de aparatos:

$$\text{Nacionales} = \frac{PPSN}{120} = 0.008\ PPSN$$

$$\text{Internacionales} = \frac{PPSI}{120} = 0.008\ PPSI$$

- Area requerida:

Nacional = (0.008 PPSN)(2 m^2) = 0.016 PPSN
Internacional = (0.008 PPSI)(2 m^2) = 0.016 PPSI

Bebederos. Tomando en cuenta que este servicio es de uso bajo, este tipo de instalaciones será de un bebedero por cada 200 pasajeros horarios, ubicados:

50% En sala general de espera.
50% En salas de última espera.

- No. de bebederos:

$$\text{Nacional} = \frac{PPSN}{200} = 0.005\ PPSN$$

$$\text{Internacional} = \frac{PPSI}{200} = 0.005\ PPSI$$

Area de bebederos:

- Superficie unitaria 2 m^2 por bebedero.

Nacional = (0.005 PPSN)(2 m^2) = 0.01 PPSN
Internacional = (0.005 PPSI)(2 m^2) = 0.01 PPSI
donde:
PPSN- Pasajeros Promedio Salida Nacional.
PPSI- Pasajeros Promedio Salida Internacional.

Salón oficial. Deberá destinársele una superficie, donde se incluirán áreas para servicios y descanso. Este salón está destinado para aislar personajes importantes del resto de los pasajeros en los procesos de salida y llegada, su uso es esporádico.

Para determinar su área aproximada se estima un 10% de pasajeros de salida nacional tomando en cuenta que el resultado debe ser igual o mayor que 150 m^2; de no ser así, se estimaría esta cantidad:

Area = 0.10 PPSN

Periódicos, novedades y regalos. Es muy buena fuente de ingresos en edificios medianos y grandes. La ubicación conveniente es la sala de espera o cerca de ella.

Seguros. Cuando menos una oficina en la sala de espera, situada cerca del mostrador de boletos para comodidad de los pasajeros que van a embarcar.

Paquetería. El número varía con la clase de tráfico de aerolíneas. Se ubicará en la entrega de equipajes o cerca de ella; en los aeropuertos pequeños, se situará en la sala de espera o contigua a ella.

Duty free. Se considera 0.755 m^2 por cada pasajero de salida internacional.

Area = 0.755 PPSI

Exhibición de anuncios. La situación más efectiva es en la sala de espera y a lo largo de la ruta principal de circulación de los pasajeros.

Area de comidas y bebidas. Dado que el objetivo de la planificación y gerencia de aeropuertos es que el paso de los pasajeros a través de la terminal sea lo más breve posible, la dotación de restaurantes de gran envergadura puede parecer un poco anacrónico. Se está extendiendo mucho la instalación de *grills* (restaurantes que sirven alimentos a la parrilla) de menú limitado. Los restaurantes son utilizados principalmente por los acompañantes:

Viajeros.
Amigos.
Visitantes.
Personal.

Deben estar situados en el piso principal. Si se planean otros comedores o servicios relacionados con el principal, conviene se sirvan desde una cocina común. Cuando se incluye un local para cocteles, se situará contiguo al comedor y la sala de espera.

La cafetería (o restaurante de autoservicio) puede instalarse de manera conjunta con el restaurante principal, o en vez de éste.

En las terminales grandes, si se proyecta que el servicio de alimentos lo proporcione la aerolínea, es preferible que la cocina y su almacén o despensa estén en el nivel del andén de embarque a fin de que el servicio de alimentos al público y a los viajeros de las aerolíneas sea proporcionado económicamente.

Conviene que el comedor tenga vista desde arriba a los servicios de aterrizaje y, que esté en el mismo nivel que la sala de espera y con entrada directa libre (o abierta) desde ésta. Existen cuatro tipos de servicios: bar, *grill*, cafetería, restaurante y servicio de comidas para vuelos aplazados. Se supone que el 70% del total de viajeros de salida utilizará algún servicio y que los pasajeros de llegadas casi no lo usan.

El área de cocina y de las despensas deberá ser aproximadamente igual a la mitad de la superficie total destinada a servir alimentos. Cuando la aerolínea da este servicio, el espacio para la cocina y la despensa debe ser igual al área total destinada a servir alimentos.

La superficie total de uso público requiere una adición del orden del 50 a 60%, para entregas, almacenamiento, preparación, instalaciones para empleados, etc.

Para los restaurantes, cafeterías y bares se deben considerar los siguientes puntos:

- Superficie unitaria = 1.50 m^2 por persona.
- % que utiliza el servicio = 25% (aproximado).
- Factor visitante: 1 por pasajero = 2
- Tiempo de permanencia (30 min.) = 0.5 hora.
- Area de restaurantes:

Nacional = (0.25 PPSN)(2)(1.50 m^2)(0.5)
= 0.375 PPSN
Cocina = 30% de comedor
= (0.375 PPSN)(.3) = 0.110 PPSN
Total = 0.485 PPSN
Internacional = 0.485 PPSI

Area total comensales y servicios relacionados para:

Bar: 1.30 m^2 por persona.
Cafetería: 1.60 m^2 por persona.
Grill: 1.60 m^2 por persona, incluye mostradores.
Servicio de comidas para los vuelos aplazados: 1.40 m^2 por persona.

Area de la cocina y despensa del 50% total del área para servir comidas.

Para calcular la demanda como orientación se pueden usar los siguientes porcentajes:

65% bar.
25% grill.
10% restaurante.

Por regla general, el restaurante de alimentos para vuelos aplazados no se utiliza sólo con este fin; en caso de ser así, su capacidad será suficiente para acoger entre el 5 y 7% de salidas de las horas pico. Obsérvese que estas áreas absorben parte (junto con áreas de tiendas) del excedente de capacidad de pasajeros de espera del vestíbulo del registro.

Cálculo de concesiones y servicios:

Se estima que el 60% de los pasajeros más visitantes en hora pico usan las concesiones y servicios, y el 40% utilizan las concesiones de venta de artículos.

- De este 100% se destinan:
  70% restaurantes.
  20% servicios.
  10% otros.
- El factor de permanencia será de:
  Restaurante: 30 minutos.
  Concesiones: 10 minutos.
  Servicios: 5 minutos.
- La superficie unitaria asignada es:
  Concesiones: 3 m^2 por persona.
  Servicios: 2.50 m^2 por persona.
- Fórmula del área del restaurante, servicios y concesiones:
  AR = (0.6 PIS)(FV)(FP)(DU)(SU)
- Area sala general de espera incluyendo concesiones y servicios:
  ASGE = ASG + AR + AC + AS
  donde:
  ASG = 0.45

Comercios. Se debe tener en cuenta lo siguiente:

Area pública:

- Superficie unitaria = 2 m^2 por ocupante.
- % que utiliza el servicio = 50%.
- Factor visitante = 2
- Tiempo de permanencia (10 min.)= 0.17 horas.
- Area:

Nacional = (0.50 PPSN)(2 m^2)(2)(0.17)
= 0.34 PPSN
Internacional = 0.34 PPSI

- Area pasajeros.
- Area sin acompañantes:

Nacional = (0.50 PPSN)(2 m^2)(0.17) = 0.17 PPSN
Internacional = 0.17 PPSI

- Area total comercios:

Nacional = 0.34 + 0.17
= 0.51 PPSN
Internacional = 0.51 PPSI

donde:

PPSN- Pasajeros Promedio Salida Nacional.

PPSI- Pasajeros Promedio Salida Internacional.

Sanitarios. Se considera un mueble de cada tipo para hombres y otro para mujeres por cada 150 pasajeros. El área será aproximadamente de 12.50 m^2 por cada 150 pasajeros en el área. Debido a las restricciones que rigen para la circulación terrestre o aérea, el servicio se situará en las zonas siguientes:

Vestíbulos y zonas de esparcimiento.

Salas de espera para el embarque.

Muelles y puertas de salida (sin comunicación directa después de franquear el control de seguridad).

Salas de espera previas a control de migración.

- Tiempo de permanencia en el área = 20 min.
- Area de sanitarios nacional:

$$\frac{(PPSN\ 0.3)(12.50\ m^2)}{50} = 0.025\ PPSN$$

- Area de sanitarios internacional:

$$\frac{(PPSI\ 0.03)(12.50\ m^2)}{150} = 0.025\ PPSI$$

Sala general de espera

Es el área central para reunión y espera de los pasajeros y visitantes. Debe quedar próxima al vestíbulo de boletos y permitir la vista del andén de embarque y la zona de aterrizaje. Tendrá acceso fácil a las concesiones, teléfonos y sanitarios, comunicación directa con el área de entrega de equipaje y el andén en que paran los vehículos. Los asientos se colocarán fuera de las zonas de circulación. En el cálculo no se incluye el espacio de circulación para el movimiento por la sala de espera. El área que se debe incluir aproximadamente para una sala de espera hasta de 185 m^2, será una faja de 0.60 m de ancho a lo largo de sus ejes longitudinal y lateral. Esta adición ocupa el 10% del área de la sala. Para salas de más de 185 m^2, se añadirá a este 10% un 1.3% por cada 100 m^2 en exceso de la superficie.

Cálculo:

- Area de sala general (ASG)

  ASG = (PIS)(FP)(FV)(SU)

  donde:

  FP- Factor ocupación por persona (15 min./pers)

  FV- Factor de visitante, 1.2 personas/pasajero.

  SU- Superficie unitaria (pasajero sentado y circulaciones de 1.50 m^2 por persona).

Acompañantes de los pasajeros. Representan un alto índice de concentración y movimiento. Las áreas se calculan conforme a viajes cortos, nacionales e internacionales.

El pasajero obtendrá información turística, utilizará teléfonos, sanitarios y esperará para abordar el avión. Durante el tiempo de salida del avión, la repartición de usuarios se considera como sigue:

20% sanitarios.

60% concesiones (locales pequeños).

20% concesión estancias pequeñas.

Registro de salidas

Vestíbulo de registro. Para las áreas combinadas de circulación y zona de registro, hay que prever una superficie de 5 m^2 por EPH de salida, más la previsión para las personas acompañantes. Ejemplo:

$$\text{Superficie} = \frac{(EPH\ salida)(1+0.5)(20\ min.)(2.50\ m^2)}{\text{Tiempo promedio pasaje}}$$

donde:

EPH- Entrada de personas por hora.

Mostradores de registro. Están diseñados primordialmente para el servicio de la aerolínea al público. Se utilizan para reservaciones, venta de boletos, pesar y comprobación del equipaje. Se sitúan a la vista del andén en que paran los vehículos para comodidad de los pasajeros que van a embarcar. Deberá ser directamente accesible desde el área de espera y estar situado de manera que la circulación de los pasajeros que desembarcan se desvíe de él. El área de trabajo es el producto del largo del mostrador por la distancia a la pared trasera, que comúnmente es de 2.60 m. Se prefiere que los mostradores de todas las aerolíneas formen una línea continua. Cuando varias aerolíneas operan en aeropuertos de bajo volumen, deben ajustarse las cifras para proporcionar el espacio mínimo de cada una. La profundidad del vestíbulo de boletos variará con la terminal. Conviene una profundidad mínima de 4.60 m frente al mostrador. La distribución de los mostradores de registro y facturación determina el sistema de cinta transportadora de equipaje embarcado, y por lo general adopta alguna de las formas siguientes:

1. Lineal con una sola cinta.
2. Lineal en dos hileras.
3. Isleta con sistema de paso mediante las mismas: cuatro, seis mostradores por unidades.

El diseño del mostrador cubrirá los siguientes requerimientos:

- Entrepaños para documentos.
- Instalaciones electrónicas de proceso de datos, interfón, teléfono, etc.
- Báscula o sistema para pesar maletas.
- Sistema de transporte de boletos.
- Es esencial la colocación de rótulos luminosos identificativos integrados con señales de cambio automático o diagramas de lámparas incandescentes para indicar los vuelos.
- Acceso de personal a las oficinas.
- Lector de boletos y emisor de tarjetas de embarque.
- Lector tarjetas de crédito, impresora de boletos.
- Impresora de etiquetas codificadas de equipaje.
- Monitores con T.V.

Proceso de registro de equipaje y documentación. Para calcular la cantidad, se utiliza el tiempo medio de registro, el número de líneas aéreas (aquí puede influir un aspecto de imagen comercial) y el porcentaje de mostradores atendido.

Cálculo:

$$\text{No. mostradores} = \frac{\text{(EPH salida)(duración del registro)}}{\text{Tiempo promedio pasaje}}$$

El registro en los vuelos nacionales puede ser de sólo medio minuto. En los vuelos internacionales se considera minuto y medio.

Es importante tomar en cuenta que no todos los pasajeros se documentan directamente, sólo un promedio de 80%, y que además no todos se presentan al mismo tiempo, por lo que de acuerdo a estudios efectuados se espera un máximo de 15 pasajeros en fila en vuelo nacional y 25 en vuelo internacional, pudiendo ser atendidos en varias partes para disminuir la longitud.

Datos de tiempo de registro de salidas:

Actividad	*Tiempo en min.*
Registro (incluyendo colas)	6
Espera en zonas comunes	10
Inmigración y seguridad	4
Vestíbulo de salida	25
Puerta salida (seguridad) y embarque	15
Total	60 min.

Para estimar el proceso se usa como dato el factor de pasajeros con respecto a la capacidad de registro del agente en el tiempo de documentación.

Para el registro de equipaje y documentación, el pasajero tendrá que presentarse en dos mostradores que no serán de choque como los actuales, uno para registro de equipaje y otro para documentación.

Para calcular la capacidad de proceso por mostrador (CPA), se emplea la fórmula siguiente:

$$CPA = \frac{TTP}{\text{Tiempo de trámite}}$$

TTP - Tiempo total del proceso
CPA - Capacidad de proceso por mostrador
POS - Pico de operación de salida
FDO - Factor de distancia de operación

Número de mostradores (NA)

NA - (FD)(POS)

Tiempo de documentación por pasajero:
Nacional, 45 segundos.
Internacional, 90 segundos.

Tiempo de documentación por vuelo:
Nacional, 60 minutos.
Internacional, 90 minutos.

Tiempo efectivo de documentación por vuelo:
Nacional, 45 minutos.
Internacional, 60 minutos.

Capacidad de documentación por agente:
Nacional, 80 pasajeros por hora.
Internacional, 40 pasajeros por hora.

Capacidad efectiva por agente:
Nacional, 60 pasajeros por hora.
Internacional, 30 pasajeros por hora.

Cada agente utiliza un mostrador.
Cada dos agentes utilizan una báscula.

Longitud de registros y documentación (LRD)

LRD= (NA)(Ancho de mostrador + ancho de filtro)
Ancho de filtro, 0.90 m
Ancho de mostrador, 1.20 m

Area para registro y documentación (ARD)

ARD= LRD (Largo del mostrador)

Se consideran los espacios para sacar un total de la siguiente manera:

largo del mostrador + área del agente + circulación posterior + espacio de la banda transportadora.

Zona de documentadores. Se considera esta zona con la misma longitud que el mostrador de documentación y su fondo determinado de la siguiente manera:

1.01 m del mostrador, y 2.10 m del área del agente y circulación posterior y 0.90 m de la banda transportadora, dando un total de 4.10 m de ancho de la zona.

Area de documentadores:

Nacional = (long. mostr. (N))(ancho zona doc.)
= (0.026 PPSN)(4.10 m)= 0.106 PPSN
Internacional = (long. mostr. (I))(ancho zona doc.)
= (0.050 PPSI)(4.10 m)= 0.205 PPSI

Area de formación de filas (AFF)

ARD - LRD (Largo del mostrador)
AFF - Area de formación de filas

- Para las filas se supone una longitud máxima de 15 personas para vuelo nacional y 25 para vuelo internacional.
- Se considera 0.80 m por persona.
- Se considera una circulación de 3.60 m entre la última persona y un obstáculo.

Longitud de la fila (LF)

LF= Número de personas por fila para vuelos internacionales y nacionales por pasajero + 3.60 m longitud del pasillo.

Area de formación de filas (AFF)

AFF - (LF) (LRD)
ACN - Area de circulación necesaria.
ACN = (circulación mínima 3.60 m) (LRD)

Area de vestíbulo de boletaje

Incluyendo circulación necesaria después de trámites de registro de pasajeros. Se determina de la siguiente manera:

AVB - Area de vestíbulo de boletaje.
AVB = ARD + AFF + ACT
ACT - Area de circulación total

- Area de vestíbulo:

Nacional = (long. mostr.) (long. fila + circulación)
= (0.026 PPSN) (12 m + 5 m)
= 0.026 PPSN (17 m) = 0.422 PPSN
Internacional = (long. mostr.)(long. fila + circulación)
= 0.05 PPSI (20 m + 5 m)
= 0.05 PPSI (25 m) = 1.25 PPSI

El módulo del mostrador será de tipo ASA de 1.01 por 1.01 m.

El módulo de báscula será de tipo ASA de 1.01 por 1.01 m.

- Número de agentes:

Número de agentes = Número de mostradores

$$\text{Nacionales} = \frac{PPSN}{60} = 0.017\ (PPSN)$$

$$\text{Internacionales} = \frac{PPSI}{30} = 0.033\ PPSI$$

- Número de básculas:

$$\text{Nacionales} = \frac{\text{No. mostradores}}{2} = \frac{0.017\ \text{PPSN}}{2} = 0.009\ \text{PPSN}$$

$$\text{Internacionales} = \frac{\text{No. mostradores}}{2} = \frac{0.033\ \text{PPSI}}{2} = 0.017\ \text{PPSI}$$

- Longitud del mostrador:
  Nacional = (No. mostr.)(1.50 m)
  = (0.017 PPSN)(1.50 m)
  = 0.026 PPSN
  Internacional = (No. mostradores)(1.50 m)
  = (0.033 PPSI)(1.50 m) = 0.050 PPSI

Este tipo de análisis tiene validez para casos en que el uso de los mostradores sea indistinto a las compañías aéreas; de no ser así, se tiene que consultar las necesidades específicas de cada empresa.

Equipaje

El número de maletas se calcula por separado de acuerdo a los pasajeros de tipo internacional y nacional, ya que en ambos casos es diferente.

Movimiento de equipaje. El equipaje se recibe en mostradores de documentación; de aquí pasa a una banda transportadora, la cual se conecta con el área de carga de equipaje donde es colocado en el transporte que lo llevará al avión; junto se tiene una oficina de control opuesta al baño y vestidor de los empleados. Es conveniente tener lo más cerca posible puertas, estacionamiento y carril de descenso, para facilitar su transporte a los mostradores.

Salidas de equipaje. Sistema de banda transportadora en el control de registros y facturación. Una cinta secundaria para pesar maletas conduce los equipajes a la posición de etiquetado y, de ahí, los lleva a la banda transportadora principal.

Los sistemas de bandas transportadoras en la zona de reunión de equipajes para embarcar tienen una distribución en línea recta o de alimentación directa a aparatos de acumulación circulantes.

Area de manejo de equipaje. Esta área estará alimentada por bandas transportadoras de equipaje desde la zona de documentación que le depositarán en una o varias bandas mecánicas en carrusel para su selección. La longitud se considera igual a la longitud de los mostradores; el ancho queda determinado de la siguiente forma:

1.80 m de banda, 3 m de carril para carga,
3 m de carril para carritos en espera, y
6 m de circulación de carritos en ambos sentidos.
Lo que da un total de 13.80 m de ancho.

- Area de manejo de equipaje:
  Nacional = (long. mostrador)(13.80 m)
  = (0.026 PPSN)(13.80 m) = 0.39 PPSN
  Internacional = (long. mostrador)(13.80 m)
  = (0.05 PPSI)(13.80 m) = 0.69 PPSI

Recolección de equipaje. Cuenta con un vestíbulo para recolección.

- Se destinan: (30%)(EPH llegada)(1 m^2); asientos para 10% de pasajeros, aproximadamente.

Superficies de las zonas de recolección. Se deja una superficie equivalente a (80%)(EPH llegada)(1.20 m^2), excluida la superficie ocupada por las bandas transportadoras.

Bandas transportadoras. Se debe calcular en función del movimiento total del equipaje, su velocidad es de 0.50 m/seg. Se utilizan bandas continuas; se considera que los pasajeros retiran unas 700 maletas por hora de cada banda transportadora, durante periodos irregulares, y que hay 1.2 maletas por pasajero, pero hay que revisar en detalle su operación ya que serán varios agentes los que colocan las maletas, por lo que una buena consideración será 2000 maletas por hora.

Cálculo simplificado:

$$\text{No. bandas transportadoras} = \frac{(\text{EPH llegada})(1.2)}{2000}$$

Para una EPH de llegada de 3 000 pasajeros, el incremento de 1.2 a 1.6 maletas por pasajero supondría aumentar el número de bandas de cinco a siete.

Las bandas para entregar el equipaje influyen en la distribución de áreas de los grandes vestíbulos de las terminales aéreas. En cercana colaboración, los departamentos de arquitectura e instalaciones deciden su tamaño y su servicio; el flujo de pasajeros y equipaje se hace coincidir en un espacio que permita la expedición del servicio en forma cómoda y eficaz.

Cálculo de retiro de equipaje:

VA - Velocidad arribo.
VD - Velocidad de despacho.
PILL - Pico de pasajeros en llegada internacional.

- Ocho pasajeros por minuto por VA= 0.03 PILL.
- Número de unidades de carrusel:

$$\text{NUC} = \frac{\text{VA}}{\text{VD}}$$

Carrusel giratorio. Es alimentado superior o inferiormente por una banda transportadora continua.

- Un carrusel que procesa seis pasajeros por minuto ocupa un área de 115 m^2.
- Area de retiro por carrusel (ARC).
- Area por unidad de carrusel, ARB - NUB
- Area de espera de carrusel de retiro (AEC)
  AEC = (Pico momentáneo)(factor comodidad)

Salidas de equipaje

Zona de entrega de equipaje. El vehículo continúa la recolección por bandas transportadoras lineales. La distribución la determinan los sistemas de contenedores de equipaje u otros vehículos utilizados en el reparto y configuración en la planta.

Tránsito o transbordo. Requiere de un sistema terrestre directo de intercambio, puede ser realizado por un vehículo de transbordo o por un sistema de banda transportadora, según la planta del edificio.

Bandas transportadoras de equipaje de salidas. Puede transportar 1000 maletas por hora, que equivale a 1.2 maletas por viajero. Para transportar 1.4 maletas por persona se consideran bandas secundarias de alimentación.

Adicionalmente hay que considerar un área de servicios sanitarios para empleados, bodega del equipaje y oficinas de control.

- Se estima un área adecuada de:

Nacional = 0.06 PPSN
Internacional = 0.06 PPSI

Revisión de seguridad

Este punto marca la separación de acompañantes y pasajeros, ya que en las áreas subsecuentes en el proceso de salida sólo tiene acceso el pasajero. Esta zona está formada por el vestíbulo de acceso al área de revisión.

La finalidad del área de revisión es checar que el pasajero no aborde las aeronaves con algún objeto o sustancia prohibidos por los reglamentos de operación, como armas, explosivos, etc., y consta de:

- Revisión de equipaje de mano a través de rayos X.
- Revisión de pasajeros a través de marco detector de metales.
- Revisión ocasional del equipaje de mano una vez que algo se detecte en los aparatos.
- Revisión ocasional (corporal) del pasajero.

Se estima que cada módulo de revisión puede procesar:

1 pasajero por 3 segundos = 1200 pasajeros/h.

Vestíbulo de sala de despedida. Si se considera un acompañante por pasajero, un tiempo de estancia promedio de seis minutos y una superficie unitaria de 1 m^2 por ocupante, obtendremos:

- Area de vestíbulo:

Nacional = (2 PPSN)(0.10)(1m^2) = 0.2 PPSN
Internacional = (2 PPSI)(0.10)(1m^2) = 0.2 PPSI
donde:
PPSN - Promedio Pasajeros Salida Nacional.
PPSI - Promedio Pasajeros Salida Internacional.

Embarque

Sala general de espera. Cuando existen pasajeros de diferente vuelo no deben ser mezclados; por lo que se necesitan salas de última espera. Se tomará en cuenta para el espacio de la sala:

- 60 a 75% pasajeros sentados.
- 25 a 40% pasajeros a pie.
- Area unitaria, 1.50 m^2 por persona, sentada.
- Area unitaria, 1.20 m^2 por persona de pie.
- Pico operaciones en salida POS.
- Movimiento de pasajeros por hora.
- Longitud de acera.

En proceso de llegada internacional, las salas de última espera son usadas como salas de circulación.

- Area de espera general nacional:

Sentados = (PPSN)(sup. unitaria)(factor tiempo) (factor distribución)
= (PPSN)(1.50 m^2)(1.20 m^2)(0.25)(0.40)
= 0.15 PPSN
= 0.15 PPSN + 0.18 PPSN
= 0.33 PPSN

- Area de espera general internacional:

Sentados = (PPSI)(1.50 m^2)(0.30)(0.60)
= 0.216 PPSI

Revisión de migración. Cada agente revisa la documentación de un pasajero en 20 segundos ó 3 pasajeros por minuto ó 180 pasajeros por hora. En este proceso sólo pasan pasajeros internacionales.

$$\text{No. de agentes} = \frac{\text{PPSI}}{180} = 0.0055 \text{ PPSI}$$

Cada agente utiliza un mostrador tipo ASA 1 por 1 m y área de circulación para el pasajero de 1 m de ancho, o sea, una longitud de revisión de 2 m.

Long. mostradores revisión = (No. agentes) (2 m)
= (0.0055 PPSI)(2 m)
= 0.0011 PPSI

- Area de revisión considerando filas de 14 personas con un fondo de 0.90 m por persona, circulación de 6 m perpendicular a las filas, 1 m de área de revisión y 8 m como área de enlaces. Lo que da un total de 26.60 m de fondo.

Area = (long. mostr.)(fondo)(0.011 PPSI)(26.60 m)
= 0.293 PPSI

- Area de oficina estimada en 60% del área de revisión.

Area oficina = (0.60)(0.293 PPSI)
= 0.1758 PPSI

En la sala de revisión de migración:

- Todos los pasajeros internacionales pasan por migración.
- Pasajeros procesados por agente y por minuto.
- Pasajeros/agentes/hora = 120
- Longitud de filas, 5 m.
- Area de circulación previa, 8 m.
- Area de desahogo posterior, 5 m.
- Area ancho mostrador, 1 m.
- Largo mostrador con circulación, 1.80 m.

No. mostradores = (0.008 PPSI)(1.80 m) + 0.0014 PPSI
Area revisión = (largo)(ancho)
(5 m circ. + 15.80 m fila + 1 m mostr.+ 10 m desahogo)(0.014 PPSI)
(30.8)(0.0114 PPSI)

Salas de última espera. El pasajero pasa sin acompañantes; siempre que se haga uso adecuado del sistema de llamadas para los vuelos, se mejora la capacidad de la zona de salidas. Se considera un factor de carga del 80%, 0.90 m^2 por pasajero de pie, 1.40 m^2 por pasajero sentado y un 10% para requerimientos de líneas aéreas y capacidad total del avión por 1 m^2.

El alcance y tamaño de esta zona están relacionados con la forma de llamada de los vuelos, el factor que supone la tienda libre de impuestos y uso de una sala para cada una de las puertas de embarque.

Cálculo simplificado:

$$\text{Superficie} = \frac{\text{(EPH salida)(sup. pasajero)(tiempo espera medio)}}{\text{Tiempo promedio de pasaje}}$$

donde:
EPH - Entrada de personas por hora.

- Una superficie por pasajero razonable es de 1.50 m^2 y se toma como base un tiempo de espera de 20 a 25 minutos.

El sistema de análisis de área a partir del número de pasajeros en hora pico es adecuado cuando el área resultante es ocupada en común por dos pasajeros; pero si se requieren salas aisladas por oposición, como es el caso, sería recomendable que cada sala pudiera aceptar el cupo de un DC-10 con una ocupación del 70% y alguna de ellas un B-747 con igual porcentaje de ocupación.

Se aclara que con esta forma de análisis el área resulta muy superior a la supuestamente necesaria para cubrir el pico de pasajeros, pero garantiza un buen nivel de servicio a todas las posiciones.

- Sala DC-10
  No. de pasajeros = (350)(0.70) = 245
  No. de pasajeros sentados = (245)(0.60) = 147
  No. de pasajeros de pie = (245)(0.40) = 98
  Area sentados = (147)(1.38) = 203 m^2
  Area de pie = (98)(1.20) = 117 m^2
  Total área de espera = 320 m^2
  Sanitarios y servicios = 30 m^2
  Total: 350 m^2
- Salas B-747
  No. de pasajeros = (500)(0.70) = 350
  Area pasajeros sentados = (350)(1.50)(0.60) = 277 m^2
  Area pasajeros de pie = (350)(1.20)(0.40) = 168 m^2

Acceso a la puerta de embarque (o salas de embarque). Se dejará un ancho mínimo de 7 m.

Pasarelas de embarque. Depende del tipo elegido, el tamaño de los aviones y la disposición de la plataforma. Las pasarelas pueden acomodar aviones en forma paralela, oblicua o en posición perpendicular, que es la más económica. La pendiente del puente más admitida es 1.8%, hasta el umbral de entrada del avión.

Pasarelas móviles. Requieren de espacio para girar y separarse el avión para permitir el acceso al vehículo tractor.

Pasarelas fijas. Aunque son más económicas, sólo pueden aplicarse para configuraciones de estacionamiento de uno en uno.

Número de pasarelas. Por lo general se usa una pasarela, haciéndose el embarque en etapas sucesivas. En algunos aeropuertos, para el embarque de aviones grandes se usan dos y hasta tres pasarelas.

Bandas transportadoras de personas. Dado que sus requerimientos estructurales y el espacio que precisan por debajo de las mismas para la maquinaria, es fundamental tomar una decisión sobre su uso en las primeras fases del proyecto. Se usan con frecuencia en los sistemas de acceso a los muelles por puertas de embarque, cuando las distancias a recorrer exceden los 200 ó 250 m.

Calle de servicio del estacionamiento de aviones. Si el puente es adyacente al muelle o terminal, se requerirá de un puente fijo con una altura considerada para que pasen los vehículos de servicio.

Llegadas

Sistemas de acceso del pasajero del avión al edificio terminal. Hay sistemas por medio de escalerillas para descender del avión; después, el pasajero debe caminar, en algunos casos, hasta llegar a un "gusano" o pasillo flexible que se acopla al avión y se entra al edificio de recepción.

En la mayoría de los aeropuertos modernos, el tránsito del pasajero desde el avión hasta el edificio se realiza con la ayuda de autobuses especialmente diseñados.

Actividad	*Tiempo desembarco en minutos.*
De la terminal al muelle del edificio	10
Espera de inmigración e inspección	4
Equipaje: espera y recolección	12
Aduana	2
Vestíbulo de llegadas y salidas	7
Total	35

Migración. Las llegadas nacionales se despachan más rápido que las internacionales. En algunos países existen funcionarios de migración y de un cuerpo especial que realizan una función dual en este control. Por lo tanto, hay que adaptarse a las prácticas locales y establecer la proporción de vuelos nacionales e internacionales. Si el proyecto lo permite, esta revisión se puede realizar en la zona de sala de última espera, con circulación adecuada para que la sala de espera se pueda utilizar en salidas normales.

Cálculo simplificado:

- Nacionales

$$\text{No. mostradores} = \frac{\text{(EPH llegada)(10 seg.)}}{\text{Tiempo promedio pasaje}}$$

- Internacionales

$$\text{No. mostradores} = \frac{\text{(EPH llegada)(1 min.)}}{\text{Tiempo promedio pasaje}}$$

- Suponiendo que el control de divisas sea sólo selectivo, si es preciso:

Cálculo simplificado:

$$\text{No. mostradores} = \frac{\text{(EPH)(tiempo de inspección)}}{\text{Tiempo promedio pasaje}}$$

- Considérense 15 minutos para inspección, y anchura de cada canal de 1.50 m.

Area de revisión. Se estima que un 15% de pasajeros de llegada utilizará esta revisión, cada agente procesa dos pasajeros por minuto.

- Pasajeros/hora/agente = 120

$$\text{No de agentes} = \frac{0.15\ \text{PPSI}}{120} = 0.0025\ \text{PPSI}$$

VDS- Velocidad de despacho de migración a un pasajero por minuto.

VDA - Velocidad de arribo de pasajeros = 0.03

NF - Número de filtros.

$$NF = \frac{VDA}{VDS} = \frac{0.03\ \text{PILL}}{1\text{pasajero por minuto}} = 0.03\ \text{PILL}$$

- Las dimensiones del módulo de revisión serán de 1.80 x 1 m de longitud del mostrador.
  (No. de agentes)(1.80) = (0.0025 PPSI)(1.80) = 0.0046 PPSI

Vestíbulo de migración. La previsión global incluye zona de reunión y áreas de control.

- Se destinará un (60%)(EPH llegada)(1 m^2)
  donde:
  EPH - Entrada de personas por hora.

Longitud para formación de filas:

LF = (8 pasajeros)(0.60) = 4.8

- Area:
  Longitud fila revisión = 10 m fila + 1 m mostr.
  + 5 m enlace + 4 m oficina
  = 20 m
  Area revisión = (long. mostr.)(20 m)
  = (0.0046 PPSI)(20 m)
  = 0.093 PPSI
  PPSI - Pasajeros Promedio Salida Internacional.

Ancho de la sala. Se calcula de la siguiente forma:

AS = NF (ancho del filtro)

- Area de sala:
  Area de sala = (0.063)(7.20 m)
  = 0.453 PILL m
- Area de espera:
  No. pasajeros en espera = 0.15 PPSI
  No. pasajeros sentados = 60%
  Pasajero en espera = (0.6)(0.15) = 0.09 PPSI
  Area pasajeros sentados =1.50 m^2 (0.09 PPSI)
  = 0.135 PPSI
  Area de pie = 1.20 m^2 (0.06 PPSI)
  = 0.012 PPSI
  Area de espera = 0.135 + 0.072
  = 0.207 PPSI
  Sanitario = 0.015 PPSI
  Total = 0.222 PPSI
- Area total revisión migración (tránsito):
  A = Area revisión + área espera = 0.093 + 0.222
  = 0.315 PPSI

Revisión sanidad. El control sanitario se llevará con base en programa de organización, el que considera un porcentaje estimado de vuelos inspeccionados, requerimiento para la inspección total de información de personal.

- La revisión de sanidad sólo se da en casos muy especiales, ya que en la actualidad las enfermedades epidémicas son muy eventuales.
- Se destinan de un 10 a 15% de EPH de llegada por 1 m^2, a menos que las autoridades sanitarias tengan un programa concreto.
- Cálculo de chequeo de salud:
  VA - Velocidad de arribo = 0.03 PILL
  PILL - Pico de pasajeros llegada internacional.
  VD - Velocidad de despacho = 4 pasajeros/minuto
  NA - Número de agentes

$$NA = \frac{VA}{VD} = \frac{0.03\ PILL}{4\ pasajeros/minuto} = 0.0075$$

- Se tomará como pasajeros en revisión un 20% de PPSI, que equivale a un avión DC-10 que se pudiera revisar ocasionalmente.
- Proceso muy rápido, el agente procesa 180 pasajeros por hora.
- Proceso en 15 minutos.
- El agente en 15 minutos procesa 30 pasajeros.
- Longitud de colas, 5 m (6 personas).

$$Llegada\ pasaje = \frac{20\ PPSI}{20\ minutos} = 001\ PPSI$$

$$No.\ filtros = \frac{Llegada\ pasaje}{Proceso\ por\ agente} = 0.01\ PPSI = \frac{0.01\ PPSI}{3}$$

- Ancho modelo revisión, 1 m.
- Area de transición, 5 m.
  Area = (largo)(ancho)
  = 11.78 m fila + 1 m mostr. + 5 m transición
  Longitud de mostrador = (No. mostr.)(1.8)
  = 0.0054 PPSI
  Area = (17.78)(0.0054 PPSI)
  = 0.096 PPSI
- Largo del área de tramitación de sanidad:
  LS = LF + circulación
  Circulación = 2.40 mt. l.
- Cálculo del ancho de área para sanidad:
  AS = (número de agentes)(ancho de filtro)
  Ancho de filtración, 2.10 m
- Oficinas módulo equivalente al 50% de la sala.

$$Area\ oficinas = (0.35)(0.06\ PPSI) = \frac{PPSI}{0.048\ PPSI}$$

Sanitarios = un módulo de 0.015 PPSI

- Area total de revisión de sanidad (ATRS):
  ATRS = 0.06 + 0.02 + 0.15 = 0.096 PPSI

Oficinas. Se considera un 30% del área de revisión de llegadas, tomando en cuenta que serán éstas las oficinas generales de las autoridades del aeropuerto.

A = (0.3)(0.224 PPSI) = 0.07 PPSI
Sanitarios módulo de 0.015 PPSI
Area total de la sala = (0.0224) + (0.015)
= 0.309 PSPSI

Retiro de equipaje

Al igual que en la sala de espera, no se tomó el número de pasajeros como factor principal en la determinación de bandas, sino el número de posiciones a servir.

Un servicio razonable sería 10 minutos en el recorrido avión-retiro y 10 minutos en la entrega del equipaje.

- No. de vuelos antendidos por banda = 3 vuelos por hora.

$$No.\ bandas\ nacionales = \frac{No.\ posiciones}{3} = \frac{9}{3} = 3\ bandas$$

$$No.\ bandas\ internacionales = \frac{No.\ posiciones}{3} = \frac{12}{3} = 4\ bandas$$

Movimiento de equipaje de llegada. Considerando en función del número de bandas con una longitud de 20 m cada una y un ancho de 8.25 m.

Area retiro por banda = (20 m)(8.25 m) = 165 m^2

Los servicios comprenden: sanitarios, control y bodega de equipaje no reclamado.

Las circulaciones se consideran a cubierto.

Si hay simetría, se tomará como base el lado con mayor número de bandas para igualar áreas.

Aduanas. Para este espacio se considera:

- Requerimientos de inspección de salidas, incluso control de divisas.
- Inspección de llegadas.
- Uso de sistemas de control de equipajes.
- Número y longitud de los canales necesarios.
- Número de puestos de inspección o canales.
- Uso de cinta transportadora de equipajes en el puesto de control.
- Dependencias de organización auxiliar y situaciones.
- Información de personal.

Revisión aduanal

Se considera que todos los pasajeros de llegada internacional pasarán por esta revisión. La dotación necesaria varía en los distintos países.

Cada mesa procesa dos pasajeros por minuto, llegan a revisión aduanal seis pasajeros por unidad de carrusel por minuto.

- Número de mesas:

$$NM = \frac{\text{Velocidad de arribo}}{\text{Velocidad de despacho}} = (NUC)$$

- Un agente procesa 60 pasajeros por hora.

$$\text{No. de agentes} = \frac{PPSI}{60} = 0.017\ PPSI$$

- Cada mesa revisión doble alberga dos agentes.

$$\text{No. de mesas} = \frac{0.017\ PPSI}{2} = 0.0085\ PPSI$$

donde:

PPSI - Promedio pasajeros salida internacional.

- Ancho de mesas de revisión incluyendo circulaciones, 5 m.
- Longitud de zonas de revisión:

Longitud zonas de revisión = (No. mesas)(5 m)
= (0.0085 PPSI)(5 m)
= 0.43 PPSI

- Area zona de revisión:

Area zona de revisión = (long. revisión)(10 m fila + 7 m mesa + 4.67 m enlace)
= (0.043 PPSI)(21.67)
= 0.932 PPSI

- Zona de oficinas.

Se considera un 30% del área de revisión.
A= (0.688 PPSI)(0.30) = 0.206 PPSI

- Area de revisión aduanal:

ARA = (área por mesa)(NM) = PILL

Considerando una fila de 10 personas, de las cuales dos se encuentran en trámite, cada una ocupa un área de 0.60 por 0.60 m, pero, en este caso, lo que interesa es conocer el largo de la fila y se considera únicamente la longitud del área:

LF = (10.2) (0.60 m) = 4.80 m

Documentación y salida de pasajeros. Cuenta con un vestíbulo de entrega de equipaje, cuya área permite una fila de 15 pasajeros por mostrador sin obstaculizar la circulación y realizar trámites de entrega de equipaje, el cual por ser pesado es llevado por una cinta transportadora.

Al final se localiza un área de oficinas de apoyo de las aerolíneas. Cerca de estas zonas se localiza una zona de casilleros para guardar equipaje.

Vestíbulo de llegadas. Hay que establecer el número medio de personas que espera por pasajero y se debe estudiar la posibilidad que tienen de ver al viajero que pasa el control aduanal; el tiempo medio de espera de cada persona que recibirá un viajero, es de unos 30 minutos.

Considérese:

- EPH llegada + (EPH llegada)(0.5)(1.50 m^2), para el caso de un aeropuerto medio.

Para el área de sala de bienvenida se considera:

- Un acompañante por pasajero.
  ASB = (0.6 PILL) (FV) (FP) (FC)
- Factor de comodidad:
  FC = 1.40 m^2 por persona.
- Factor de permanencia:
  FP = 0.75 horas.
- Factor de visitante:
  FV = Una persona por pasajero.

Entrega de equipaje. Se sitúa cerca del andén en que paran los vehículos y en la línea de circulación de los carritos de equipaje que vienen del avión. En una terminal pequeña puede estar en el mostrador de servicio o atención a los pasajeros.

Cuando la entrega de equipajes está en el nivel superior, se tienen que utilizar medios mecánicos o una rampa para mover el equipaje hasta el nivel del andén o desde éste. Un método conveniente consiste en una rampa para el acceso directo de los carritos de equipaje al área de entrega. Esto aumenta el costo de la estructura, pero economiza personal complementario y los servicios por medio de transportadores mecánicos.

Administración

La administración es el área en donde se realiza la organización interna de la terminal, para ello contará con los siguientes locales:

Comandancia de aeropuerto. Oficina general donde se realizan los trámites legales. Es la cabeza administrativa del aeropuerto. Otras oficinas son:

Dependencias de las oficinas generales.
Alojamiento para pasar la noche.
Policía, seguridad.
Mantenimiento.
Jefe de limpieza.

Oficina de una empresa de aviación. Su ubicación puede ser en la parte posterior, superior o concentradas y ligadas a las áreas de documentación.

- Equipo de corto alcance de 10 a 50 millas para el registro de llegadas y salidas.
- Equipo de alto alcance alrededor del mundo.

Es necesario tener antenas en el techo. Dependerá de cada aerolínea las áreas adicionales que requiere, y podrían quedar ubicadas en otros edificios. En estas áreas se dan necesidades para su buen funcionamiento, y entre otras se encuentran:

Oficinas para personal de líneas aéreas.

Operadores aéreos. Cuadro de los operadores conocidos y de los previsibles.

Registro.

Registro y boletaje:

Registro de líneas aéreas, registro común, registro de grupos y otros.

Lapsos previstos para comparecencia antes del vuelo.

Necesidades de instalaciones para el personal.

Departamento de empleados.

Instalaciones para las tripulaciones.

Estacionamiento para el personal.

Son ventanillas de control:

Llegada de sobrecargos.

Salida de sobrecargos.

Llegada de pilotos.

Salida de pilotos.

Jefatura de pilotos. Se realizan actividades administrativas del cuerpo de pilotos, como difusión de cambios administrativos por medio de boletines o circulares, solicitud de vacaciones, solicitud de uniformes, etc. Está dentro o cerca del aeropuerto.

Sala de Briefing. Es donde se reúne la tripulación con los sobrecargos e intercambian información sobre circulares de la empresa e itinerarios. Algunas empresas lo manejan, no todas. Consiste básicamente en salas de juntas donde se reúnen.

El número de tripulación varía, la tripulación técnica de aviones tradicionales de cabina ancha son tres pilotos: Capitán, Primer oficial y Segundo oficial. Los aviones más modernos los tripulan sólo dos: el Capitán y el Primer oficial.

El número de sobrecargos varía según el servicio que quiera ofrecer la empresa, pero existe un mínimo reglamentado oficialmente que es de un sobrecargo por cada 50 pasajeros confirmados.

SEÑALIZACION

Los desplazamientos de los pasajeros en el interior de la terminal dependen en gran medida de la señalización. Junto a las instalaciones convencionales se necesitan los siguientes sistemas:

De señalización. Será esencial su sencillez, legibilidad y correcta colocación (a mejor planificación, menor número de señalización).

De indicación. Se usan sistemas de rótulos de cambio automático o similares en las zonas de salidas terrestres y aéreas, en las puertas o vestíbulos, en los puntos o vestíbulos de recolección de equipaje y en las zonas de confluencia de las llegadas. Otra solución más económica recomienda sistemas de monitores de televisión.

De megafonía. Serán audibles en todas las zonas de uso público y tendrán sistemas de selección. No obstante, es preferible disponer de un control central para todas las compañías aéreas a cargo de personal capacitado.

■ INFORMACION SOBRE VUELOS

- Salidas de vuelos: zonas de registro y vestíbulos de salidas.
- Información sobre puertas de salida: rutas hacia las puertas y en la colocación de ellas.
- Retiro de equipajes: vestíbulo de llegadas y en las cintas de recolección.
- Zona de manipulación de equipajes de llegada: en cada una de las cintas de recolección.
- Llegadas de aviones: vestíbulo de llegadas.
- Según la distribución en la planta se dan otras situaciones; por ejemplo, cuando se usan sistemas de registro de equipaje en el estacionamiento o lugar de salida de los coches o taxis.

■ ROTULOS

La mayoría de las administraciones de un aeropuerto tiene sistemas de señalización normalizados. En caso de no ser así, deberá encargarse un sistema de señalización a un grafista especializado.

El principio básico es que el rótulo debe contener un mensaje esencial, claramente visible y correctamente emplazado. Las desviaciones del sistema comúnmente aceptado pueden provocar confusiones. Los procedimientos entran dentro de una categoría diferente. A continuación se explican los sistemas de uso más comunes:

Sistemas de rótulos de cambio mecánico automático controlados electrónicamente. Son sistemas casi oblicuos en las grandes terminales y admiten entrada de datos desde una cinta, computadora o unidad de teclado.

Monitores de rayos catódicos de exhibición alfanumérica. Permiten variaciones de tamaños de los caracteres y han reemplazado al sistema de TV.

Diagramas luminosos de lámparas de incandescencia. Sistema de entrada similar y los caracteres pueden ser estáticos o circulantes. Los tres sistemas admiten control electrónico conjunto en una instalación combinada. Los sistemas de información visual sobre vuelos se refuerzan siempre con la instalación de megafonía.

Rótulos de circulación. Son los principales rótulos de dirección de la circulación y deben ser luminosos. Indican las rutas a los pasajeros y deben confirmarlas en cada cambio de dirección o en puntos de divergencia. Se utilizan palabras, símbolos y números.

Rótulos de situación. Sirven para identificar el emplazamiento de algo. Se debe estudiar el posible uso de símbolos (pictogramas).

Rótulos de emergencia. Los rótulos de salida de urgencia desde las zonas públicas deben estar iluminados; su colocación se hará conforme a las exigencias de los bomberos.

Rótulos de identificación de dependencias. Sobre las puertas o adyacentes a las mismas. Las

Para el diseño de los rótulos se deben considerar los siguientes factores:

- Se hará el estudio de rótulos de una misma zona.
- Se deberá utilizar un solo tamaño de letra para cada rótulo.
- Cuando los rótulos tengan tamaños diferentes, se deben colgar a la misma altura tomada del lado inferior: 2.80 m, aproximadamente.
- La determinación de su altura será de 5 m por cada 15 m de distancia del observador, pero estará relacionada con el espacio donde se colocará el rótulo.

Color. Los sistemas codificados de color no suelen ser muy efectivos, aunque se usa el color para hacer llamativo el rótulo.

Normalización. Es aconsejable utilizar los símbolos que son aceptados internacionalmente (pictogramas).

TERMINALES

Las terminales son las instalaciones en donde se estacionan los aviones; para determinar su tamaño se necesita conocer la relación con el edificio por donde ingresan los pasajeros. Entre las principales terminales se encuentran:

Terminal de aviación general. Se manejan aviones para pasajeros, comercio y particulares, con sus respectivos anexos y estacionamientos cada uno.

Terminal de carga. La industria aérea realiza operaciones de importación y exportación a nivel nacional e internacional; sus instalaciones estarán acondicionadas para albergar aviones de transporte, desde el clásico Boeing 707 de 42 toneladas hasta aviones de 120 toneladas.

Por la disposición de las aeronaves las terminales más comunes son:

a) Central considerando zona de estacionamiento a descubierto.
b) Central y muelle.
c) Central y muelles con vestíbulo de entrada.
d) Central y satélites adosados.
e) Central y satélites aislados con pasarelas o puentes de acceso.
f) Lineal y central con acceso directo, unilateral o bilateral, accesos terrestres.
g) Tipo vehicular.

a) TERMINAL CENTRAL Y ZONA DE ESTACIONAMIENTO DESCUBIERTO

Los pasajeros hacen recorridos cortos porque los medios de servicios de pasajeros, boletos y equipaje de todas las aerolíneas se disponen en el mismo edificio; las aerolíneas se ocupan de sus propios pasajeros, y el edificio está rodeado de terreno para estacionamiento.

Ventajas

- La distancia por caminar para intercambio de pasajeros en puntos de transbordo es mínimo.
- Las distancias que recorren los vehículos de servicio del andén de embarque, controlando los movimientos de equipaje, correspondencia, exprés y carga se reducen al mínimo.
- El servicio de pasajeros y expedición de boletos se manejan en un área unificada.
- La disposición unificada de los medios para atender el manejo de equipaje es mínima.
- Area central de espera con concesiones y para servicios de los pasajeros de todas las aerolíneas así como de los visitantes.

Desventajas

- La flexibilidad y ampliación debido al crecimiento de las actividades en la terminal podrán presentar dificultades en este sistema.
- Las aerolíneas particulares pierden algo de su independencia de actuación.
- La expedición de boletos y la atención del equipaje de la aerolínea quedan casi completamente desvinculadas de las operaciones de las aerolíneas en el andén de embarque.

b) TERMINAL CENTRAL Y MUELLE

Es un edificio central con acceso a la plataforma en donde se estacionan las aeronaves; cada aerolínea está instalada en edificio independiente o en una sección o unidad de un edificio alargado y tiene sus propios medios para el manejo de pasajeros, visitantes, equipaje y carga. Además, la torre de control, las oficinas, la estación meteorológica y el acarreo están ubicados en un área separada de administración.

Ventajas

- Las aerolíneas atienden y satisfacen a los pasajeros por sí mismas.
- Conviene a pasajeros que usan una aerolínea.
- Los pasajeros que han de abordar el avión pueden ser dejados en la estación de la sección cercana a su andén de embarque.
- La ampliación, debido a la índole del sistema, es bastante sencilla.
- Las operaciones particulares de la aerolínea se facilitan con este sistema.

Desventajas

- Obliga a pasajeros a caminar distancias excesivas al intercambiarlo en lugares de transbordo.
- Hace que los vehículos de servicio de los andenes que transportan equipo exprés y carga tengan que recorrer distancias excesivas.
- No adaptable a consolidación de actividades.
- Tiende a confundir a los viajeros debido a la falta de áreas de expedición de boletos y de reunión para los pasajeros de las aerolíneas.

- Los mostradores de venta de boletos están en edificios separados, lo que dificulta al pasaje la selección y la combinación de vuelos más conveniente.
- Las aerolíneas tienen que proveer sus propios muebles para las salas de espera.
- Hay una repetición de espacios públicos y de concesiones; el rendimiento financiero es más bajo para los que manejan dichas concesiones debido a la dispersión de los clientes.

c) TERMINAL CENTRAL Y MUELLES CON VESTIBULO DE ENTRADA

Edificio central con pasillos hacia las plataformas, frente a las cuales se estacionan las aeronaves.

Este tipo de terminal es utilizado comúnmente para atender cualquier tamaño de demanda. Cada módulo constituido por el edificio central y pasillo a plataforma, con longitud adecuada para estacionar de seis a ocho aviones medianos, es capaz de procesar de dos a tres millones de pasajeros anuales. Las maniobras de los aviones en plataforma se interfieren ligeramente si no se deja espacio suficiente entre los pasillos. Sin embargo, el espacio se aprovecha al máximo.

En general, este tipo de solución tiene flexibilidad para adaptarse a crecimientos futuros por etapas y se puede hacer en forma independiente, para dar capacidad al edificio o a la plataforma, mediante expansión de los pasillos.

Las distancias a recorrer por los pasajeros en esta terminal se consideran dentro de los criterios convencionales de recorridos, aunque, en ocasiones, resulta necesario recurrir a bandas de transporte. Los flujos de los pasajeros son sencillos e igualmente los flujos de equipaje.

La conexión de la terminal a los aviones normalmente se hace por medio de puentes mecánicos.

El grado de mecanización que requiere el edificio en estos casos no es muy elevado.

Por lo general, los edificios de este tipo permiten la implantación de vialidad frontal a doble nivel en caso de que la demanda requiera grandes longitudes de banqueta y separación de flujos de pasajeros.

d) TERMINAL CENTRAL Y SATELITES ADOSADOS

El edificio central tiene construcciones independientes intercomunicadas por medio de un túnel o pasillo.

El estacionamiento de aviones se realiza alrededor de estas construcciones independientes. Esta solución se utiliza para atender cualquier magnitud de demanda y, en caso de satélites circulares, cada módulo está constituido por un edificio central y un satélite para alojar de ocho a diez aeronaves medianas. Es capaz de atender anualmente de tres a cuatro millones de pasajeros.

Ventajas

- Las maniobras de los aviones en la plataforma resultan bastante sencillas y puede decirse que el aprovechamiento del área de la misma es aceptable, dependiendo del tipo de satélite.
- Las posibilidades de desarrollo por etapas, aunque no son tan amplias como en el caso de la terminal de tipo muelle, son ventajosas.
- Las distancias a recorrer por los pasajeros resultan razonables y frecuentemente se utilizan bandas móviles para su traslado.
- En cuanto a los flujos de pasajeros y equipaje, son sencillos y evidentes.
- Para la conexión de la terminal al avión se utilizan también los puentes mecánicos.
- El grado de mecanización interna se considera ligeramente mayor a los anteriores.
- La vialidad frontal a la ciudad tiene facilidad para adaptarse a doble nivel de ser necesario.
- Se enlaza al edificio mediante subterráneos o mediante pasarelas telescópicas.

e) TERMINAL CENTRAL Y SATELITES AISLADOS CON PASARELAS O PUENTES DE ACCESO

La disposición generalmente es radial a partir del edificio por donde acceden los pasajeros, que es el que se encarga de distribuir.

f) TERMINAL LINEAL Y CENTRAL CON ACCESO DIRECTO

Constituida por un edificio, frente al cual se estacionan directamente los aviones. El edificio no es necesariamente lineal, incluye ciertos quiebres de forma en planta piramidal o semicircular.

Dependiendo de la forma de la solución lograda se pueden llegar a atender demandas considerables mediante multiplicación de servicios.

En cuanto a la plataforma, si bien por un lado las maniobras de los aviones dentro de la misma resultan sencillas, el aprovechamiento del espacio es relativamente adecuado en relación al edificio y a las posiciones de aviones. La distancia a recorrer por los pasajeros en este tipo de terminal resulta muy baja, si se logra buena ubicación de los estacionamientos de automóviles. Los flujos de los pasajeros resultan cortos, sencillos y evidentes.

El equipaje tiene las mismas características en su proceso.

La conexión entre terminal y aviones se hace mediante el uso de pasillos o puentes telescópicos y el grado de mecanización interna del edificio es bajo. La terminal permite soluciones de vialidad frontal a doble nivel si es necesario.

Adicionalmente, presenta las siguientes ventajas:

- Se adapta perfectamente a la demanda que se estima necesario atender en el futuro y además tiene posibilidades de expansiones ulteriores al horizonte de planeación.

- Se adapta a los crecimientos por etapas y a los independientes, en cuanto a posiciones en plataforma y al propio edificio.
- Los recorridos de los pasajeros, aunque mayores que en terminales de tipo vehicular o lineal, son razonablemente cortos; sin embargo, requerirán muy probablemente de ayudas mecánicas. Este es uno de los tipos de terminal que presenta mayor simplicidad para los flujos de pasajeros y equipaje.
- El tipo de conexión de terminal-avión, mediante puentes telescópicos, proporciona un buen grado de servicio al pasajero y resulta más económico que el vehicular.
- El grado de mecanización interna del edificio es relativamente bajo.

g) TERMINAL TIPO VEHICULAR

Edificio frente al cual se estacionan vehículos terrestres que realizan el traslado de los pasajeros del edificio al avión y viceversa. Este tipo de terminal puede atender demandas que varían entre 5 y 8 millones de pasajeros anuales, sin llegar a dimensiones exageradas que ocasionen problemas serios a los pasajeros en sus recorridos. Con este tipo de solución, las maniobras y recorridos de los aviones en plataforma pueden simplificarse al máximo. Asimismo, el aprovechamiento del área resulta óptima.

Los servicios al pasajero se centralizan, lo que permite tener una solución de edificio más compacta. Como consecuencia, las distancias a recorrer por los pasajeros son mínimas.

El flujo de pasajeros y equipaje en este tipo de terminal resulta simplificado en alto grado.

El esquema tiene flexibilidad para aceptar el incremento de demanda; sin embargo, su funcionamiento depende de la operación del sistema vehicular, lo que la hace un tipo de terminal altamente mecanizada.

Al igual que en los casos anteriores, de ser necesaria la vialidad a doble nivel en el lado de la ciudad del edificio, el esquema permite su implantación.

Para cada uno de los tipos de terminales señalados se consideran los siguientes factores:

- Posibilidad de desarrollo modular de los elementos principales del aeropuerto.
- Forma y dimensiones de las terminales.
- Posibilidad de desarrollo ulterior al horizonte de planeación establecido.
- Facilidad para la circulación de aeronaves en plataforma y aprovechamiento de su área.
- Facilidad para la organización de los servicios de plataforma.
- Distancias de recorrido a pie de los pasajeros.
- Sencillez y evidencia del flujo de pasajeros.
- Facilidad para el flujo y proceso del equipaje.
- Grado de mecanización interna del edificio.
- Posibilidad de crecimiento por etapas.

TORRE DE CONTROL

Espacio donde se lleva a cabo el dominio del tránsito aéreo y terrestre. Debe contar con una clara y amplia visibilidad hacia todas las pistas, calles de rodaje, movimientos de operaciones y camino perimetral. Las torres son estructuras esbeltas y se componen de un fuste que integra la planta baja y la planta tipo, la subcabina y la cabina, que contienen todos los elementos de señales y comunicación del aeropuerto.

Las torres de control ofrecen un verdadero reto debido al poco espacio y la fuerte absorción de calor a través de las ventanas de la cabina.

Existen tres tipos de torres: de 25 m para distancias largas, 18 m para distancias medias y 12 m para distancias cortas.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

	Areas m^2
Estacionamiento	
Caseta de máquinas elevada	7
Fuste	
Escalera	
Elevador	
Ductos	25
Area para equipo de aire	25
Subcabina	
Comedor	
Descanso	
Toilette	
Baño	
Terraza	
Cabina	
Consolas	3
Area de observación	
Estancia	
Edificio anexo	880
Radio auxiliar con privado	70
Oficinas administrativas con privado	60
Oficinas de radar con privado	75
Laboratorio	
Sanitarios	15
Taller	60
Carga de batería	100
Subestación eléctrica	
Subestación de emergencia A.S.A. (Aeropuertos y Servicios Auxiliares)	140
Planta de combustible	
Planta auxiliar	
Area reguladores de corriente	120
Baños	25
Vestidores	25
Comedor	20
Servicios	
Altura de la cabina	33

La torre de control se comunica al edificio anexo. Está compuesta de un fuste, el cual en su parte superior remata con dos plantas radiales que forman

los niveles de subcabina y cabina. En la planta baja se localiza la maquinaria del elevador; en los niveles intermedios, el ducto de elevador, escalera de servicio y área de vestíbulo.

La altura de la torre se determina considerándose la visual óptima del operador sentado frente a las consolas de la cabina. Se considera la distancia más alejada entre las pistas y la torre, levantándose un ángulo de 0° 40', a partir del punto más alejado hasta interceptarse con la visual horizontal del operador. Por otra parte, ya es habitual instalar un elevador en la torre de control, con una capacidad para cuatro personas y un recorrido, desde el pie hasta la subcabina, de unos 30 metros.

Subcabina. Vestíbulo de distribución, subcabina, área de descanso, toilette, comedor y bodega.

Cabina. En este local se localizan: consolas de control de equipo auxilar visual y luminoso. En la azotea de ella se ubican los aparatos de medición meteorológica, así como el señalamiento de la torre.

Control de vuelo. Area donde los pilotos solicitan la información necesaria para su vuelo: información meteorológica, de pistas, de notas; aspectos que pueden influir en el vuelo: cómo está el tiempo, el clima, los vientos, etc. Esta información está computarizada y la obtienen del Departamento Meteorológico y Pronósticos del Tiempo, mapas con aeropuertos de destino y otros. Funciona como un mostrador donde está el equipo de cómputo y el personal recibe la información por un lado, y la procesa para que del otro lado del mostrador las reciban los pilotos.

Sala de control visual. El tamaño de cabinas varía según el tamaño del aeropuerto; controla el uso de pistas para aviones que despegan y aterrizan, también controla la circulación de vehículos en zona de maniobras. Se ubicarán salidas de emergencia.

Sala de radares. El control de aproximación se lleva a cabo desde un radio de 18 a 50 km a la zona de aterrizaje. El control de radar se ubica abajo de la cabina de control de aproximación; el cuarto de equipo se coloca en la planta baja; la sala de control de circulación, aparte. Los materiales usados en suelo y techo deben ser acústicos de 40 a 55 dba.

Al diseñar la sala de radares y la de control visual, se debe evitar en la mañana y tarde que el sol esté de frente a las lineas visuales. En cuanto a la iluminación, las salas de control visual contarán con reductores de luz. Las ventanas no deben estar construidas con materiales reflejantes.

Autorización de vuelo. Estos servicios deben proyectar puntos; además, deben tener acceso terrestre directo, facilidad aduanera, y acceso común desde el vestíbulo de tripulación. Las instalaciones deben funcionar todo el día.

Información metereológica. Todos los aeropuertos deben contar con este tipo de información, ya que todos los vuelos la necesitan para despegar. Es la oficina donde se recibe la información meteorológica de todo el mundo. Se efectuan cálculos y pronósticos sobre el clima en todo el mundo con 24 horas de anticipación y se canaliza dicha información a los departamentos de despacho y control de vuelo de las empresas que lo soliciten.

Información aeronáutica. Proporciona los datos de campo, estado de la pista, accidentes y aterrizaje. Está conectada con satélites y estaciones meteorológicas. Posee antenas receptoras en la parte superior local. Es necesario contar con equipo de cómputo y fax especializado lo más posible.

ZONA DE RESERVAS

Consiste en un área de apoyo para suplir la falta de pilotos en un vuelo por circunstancias que se presenten de momento. Estas circunstancias pueden ser indisponibilidad del piloto, llegada tarde del piloto por tránsito u otra cuestión, demora de un vuelo por mal tiempo para llegar al aeropuerto y seguir su ruta a otra ciudad. En este caso debe existir un determinado número de reservas, que puedan suplir a los faltantes y continuar el itinerario programado. Esta zona debe estar dentro del aeropuerto o muy próximo a él. Sus espacios se componen de:

Estacionamiento de vehículos. Se considera 90% de cajones para esta área.

Area de casilleros y gavetas de correspondencia. Cada piloto tiene su casillero para depositar pertenencias personales, además por una rendija tipo buzón pueden recibir boletines y circulares.

Registro. Control administrativo de las reservas.

Sala de juegos. El equipamiento es variable, aunque se recomienda lo siguiente: mesas de billar, mesas para juegos de mesa (dominó, cartas, ajedrez, etc.) y salas de televisión con videocasetera.

Sala de lectura. Mesas de estudio y libreros.

Habitaciones. De forma similar a un hotel, la zona de reservas cuenta con cuartos con cama y baño para que puedan descansar o dormir los pilotos.

Gimnasio. Como complemento recreativo, puede existir un gimnasio con equipo básico de pesas.

Baños. Dependiendo del número de reservas calculado, se instalará una cantidad de muebles de baño, inodoros, lavabos, mingitorios, regaderas, sauna, vapor, etc.

SERVICIO DE ANDEN

Comprende la gerencia de la estación con las comunicaciones de la aerolínea, manejo de equipaje, control de peso, baños y sanitarios de empleados.

En aeropuertos pequeños y medianos, el espacio para la correspondencia aérea, exprés y carga quedan comprendidos en estas actividades. En aeropuertos grandes habrán espacios para estas labores. La situación de las actividades relacionadas con operaciones de la aerolínea, como las que se han mencionado, depende del sistema de operación.

Area de carga y almacén. Es donde la línea aérea recibe paquetería y carga como servicio al público para ser enviado a un destino.

Debe propocionarse el transporte eficiente de la carga entre los vehículos automotores y los aviones, ya se trate de un área independiente y exclusiva para vuelos de carga o de un espacio en el edificio de la terminal para manipular la carga que ha de ser embarcada en aviones de pasajeros. La carga puede ser: flete, correspondencia o exprés aéreo.

Si se admiten embarques de carga para aviones de pasajeros, la terminal de carga se debe situar de modo que el andén del edificio de la terminal pueda utilizarlo la otra terminal de carga. Las circulaciones para el correo aéreo y los servicios para el manejo del exprés aéreo se pueden situar ventajosamente en el área de carga o junto a ella, dependiendo de factores como la proximidad del edificio de la terminal, el volumen manipulado por cada una y la índole de sus servicios al público en general.

En los aeropuertos en que el "área de carga" no se justifica, estos servicios pueden estar en el edificio de la terminal, de manera preferente cerca del servicio del andén de la línea aérea y de la zona en la que se manejan los equipajes. Esto reducirá las distancias que se han de recorrer entre estas dependencias para recoger y entregar la correspondencia, el exprés y el equipaje, transportados en el mismo tren de carros de servicio.

HANGARES

Pueden ser individuales o para grupos de aviones. Generalmente el tamaño de los hangares está determinado con la organización interior del puerto aéreo, por el número de propietarios de los aparatos y por el tipo de aviones. El área designada a "hangares de las aerolíneas" en el diámetro general de las terminales aéreas, dado anteriormente, es según los servicios mecánicos de las aerolíneas y las acciones necesarias o solicitadas en cada terminal aérea. Por lo general, estas actividades pueden dividirse en tres categorías o más, de las cuales serán solicitadas en la línea de los aeropuertos. La relación en estas áreas dependerá de los procedimientos de trabajo de quienes ocupen dichos espacios, los andenes contiguos a los hangares o los edificios de mantenimiento, en la conservación adyacente a ellos.

Cada aerolínea debe ser consultada acerca de sus necesidades de funcionamiento; debe optar por la distribución de estas actividades de aerolíneas con el fin de permitir una futura ampliación sin tener que invadir otras áreas del conjunto de la terminal. Las tres categorías son:

1. El equipo ligero de servicio y sus materiales pueden estar en un área adyacente al andén de embarque de los aviones.
2. El equipo moderado del servicio y sus materiales para aeroplanos particulares o para aviones en vuelos de ida y vuelta, incluidos, de una terminal aérea a otra. Pueden estar en un área separada del servicio para dar vuelta cerca del andén de ambarque.
3. Elementos pesados de servicio y mantenimiento, que incluyen a menudo hangares, talleres, edificio de administración, etc., como se muestra en el diagrama de hangares.

Un área de operaciones comerciales de base fija se utiliza para aviones particulares pequeños, servicio particular de aeroplanos, instrucción en vuelos, venta de aviones pequeños, fumigación agrícola aérea (tratamientos aéreos fitopatológicos), anuncios aéreos, etc., con todos los servicios necesarios y el equipo que por su clase podría constituir el de un pequeño aeropuerto. En las terminales con un movimiento considerable de tránsito aéreo, puede ser necesaria una separación amplia entre las operaciones comerciales de base fija y el resto de los servicios de la terminal aérea para evitando congestionamientos, tanto de estas operaciones como de pasajeros.

Como el hangar es un elemento de costo muy elevado, debe estudiarse cuidadosamente para conseguir el mayor rendimiento, es decir, que el desperdicio de espacio sea mínimo. Actualmente se tiene el criterio de que los grandes aviones pueden quedar a la intemperie por el problema que implica su alojamiento en lugar cubierto, como los que están hechos con materiales suficientemente capaces para resistir los agentes exteriores. En general, para alojar aviones comerciales las mayores dimensiones de los hangares son:

Altura, 8 m.
Ancho, 25 a 30 m.

La longitud varía según el número de aparatos.

Para hangares de aviones particulares, las dimensiones más apropiadas son:

Altura, 5 m.
Ancho, 15 a 20 m.

La longitud varía según el número de aparatos, pero conservando un múltiplo de 20.

Las dimensiones anteriores se recomiendan teniendo en cuenta que el mejor tipo es el rectangular con puertas en los dos lados mayores, lo que permite sacar los aparatos sin mover los que están juntos.

En algunos casos, tratándose sobre todo de campos de turismo o campos de emergencia, puede adaptarse también el tipo de albergue celular que no tiene cubierta, sino paredes que protegen a los aparatos contra el viento. Además de estos tipos, existen otros de forma poligonal o cuadrada no aconsejables por las dificultades que presenta su construcción.

TERMINAL DE MERCANCIAS

Para el diseño primeramente se debe saber el manejo de la mercancía, tipo de mercancía, peso, tamaño, origen, destino, producto perecedero, no perecedero y permanencia en el almacén del aero-

puerto. Si está dentro o fuera de las instalaciones aereoportuarias, manejo interno, etc.; tipo de envío nacional o internacional, se considera la forma de transporte. Estos movimientos requieren instalaciones propias, la mercancía debe llenar ciertos requisitos y documentación necesaria para su ingreso a la terminal.

MERCANCIA

Origen de la mercancía. En acceso terrestre para vehículos a registro; clasificación de mercancías; posteriormente a un almacén o directamente al avión; distancia mínima al almacén y otro espacio donde se deje la mercancía para trasladarla al avión.

Mercancía de exportación. Se hacen las siguientes consideraciones: descarga de vehículos de transporte, identificación y registro, peso, etiquetado, transporte de almacén, agrupación de mercancías para vuelo, preparación, carga al avión y aduana.

Almacén. Puede ser abierto o cerrado; debe tener sistema de información automatizada, montacargas para facilitar el movimiento y la carga. Inventario de control, aranceles, impuesto, tasa aeroportuaria, estantes, altura del edificio y resistencia de la base del piso. En el almacén se define el reparto de entrega a los vehículos.

Transbordo directo. Cuando la mercancía pasa de avión a avión y se requiere un espacio entre ambos para que circule el contenedor o montacargas, se lleva a cabo en la pista de estacionamiento de aviones pero antes debe pasar por la aduana.

De línea aérea a línea. Es un proceso administrativo el cual debe tener elementos como una zona de reparación, andén y almacén. Los productos de importación y exportación deben estar separados: la carga suelta, carga de tamaño considerable, entrega urgente, producto perecedero, correo. Debe haber plataformas, acceso y carga a los aviones y estacionamiento de plataformas.

Circulación terrestre. Centra la circulación de aviones y vehículos en el área de maniobras, y también comprende la salida de aviones.

Señales. Los sistemas de señalización y símbolos que indican cómo desplazarse dentro del edificio, se relacionan con el espacio. Los rótulos pueden ser de cambio automático o común. Se ubican en las puertas, vestíbulos, salidas, llegadas aéreas y terrestres.

Por lo general, se utiliza el sistema de monitores de televisión y megafonía; se recomienda que cada compañía aérea tenga su propio sistema.

Pistas. En cuanto a la extensión, pueden tomarse como base los datos siguientes mínimos:

- Campos de aterrizaje privados de 50 a 70 hectáreas.
- Campos de aterrizaje comercial de 100 a 150 hectáreas.
- Grandes aeropuertos de 300 a 400 hectáreas.
- Puertos intercontinentales de 600 a 800 ha.
- Terminal de carga internacional, en una superficie de 11.1 hectáreas.
- Bodegas en el aeropuerto, para manejo de carga nacional, en 0.68 hectáreas.
- Preparación de alimentos y mantenimiento, en 11.9 hectáreas.
- Correo, 6 300 m^2.

Además de la superficie hay que considerar la forma, de manera que la mayor dimensión corresponda a las pistas principales de acuerdo con la longitud establecida para ellas.

La longitud de las pistas depende, por una parte, del tipo de aviones usados en la región, y por la otra, de la altitud del lugar. Algunos autores recomiendan como mínimo para las pistas longitud de 1 200 m para aeropuertos comerciales de importancia media; y 2 000 m para grandes aeropuertos con tránsito de día y de noche. Los datos anteriores aumentan en un 5% por cada 300 m de altitud.

Se debe tener en cuenta que la longitud de una pista está determinada por la distancia necesaria para el despegue, más la longitud necesaria para alcanzar la altura crítica, más la longitud necesaria para bajar y aterrizar desde ese mismo punto.

Además de las dimensiones que necesita el campo para garantía de los pilotos, es condición también indispensable que no existan en su cercanía obstáculos altos, pues disminuyen las dimensiones del campo. Se estima que la existencia de un obstáculo hace imposible hacer uso del terreno para maniobras de vuelo a una distancia de siete veces su altura.

INSTALACIONES

Las instalaciones del aeropuerto son determinantes para su funcionamiento. Comprenden subsistemas complejos que durante la construcción requieren, al igual que los demás componentes, un extremo control de calidad.

En la elaboración del proyecto de un aeropuerto se da una estrecha coordinación que existe entre el proyecto arquitectónico y el mecánico, debido a los grandes espacios requeridos en la instalación de máquinas, el paso de los ductos y el aspecto estético en las salidas.

Se busca incluir, cada vez más, materiales y distribuciones que favorezcan este aspecto importante en la operación y administración de las instalaciones. El objeto es garantizar una operación y un mantenimiento adecuados de las instalaciones.

INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS

Aunque las instalaciones de los edificios de un aeropuerto no difieren de las de otros de tipo similar, es recomendable notar los aspectos siguientes:

Ventilación. Se debe estudiar la conveniencia del uso de aire acondicionado como solución más usual, aunque la adopción de una instalación para todo el

edificio no se decidirá sin evaluar cuidadosamente los gastos de funcionamiento que produzca.

Entre los muchos factores por analizar, destacan la "categoría" de la terminal, porcentajes de utilización, niveles sonoros y condiciones ambientales.

En algunos climas tropicales puede ser adecuado el uso de sistemas de ventilación natural para crear movimiento de aire, usando para ello patios, ventilaciones cruzadas, etc. Las exigencias de conservación y de funcionamiento propias de los sistemas de acondicionamiento sofisticados, aconsejan un estudio prudente antes de aplicarlos en ciertas zonas geográficas, donde puede ser suficiente la refrigeración gratuita por ventilación. Sólo en pocos lugares, en un país tropical como México, no es necesario instalar aire acondicionado en los aeropuertos. Se proyecta e instala un sistema completo de acondicionamiento de aire en el edificio terminal, que sobrepase 200 toneladas de refrigeración; lo suficiente para acondicionar 40 casas en clima caluroso. El sistema es de expansión directa.

Teléfono. Es necesario prever una instalación telefónica con conexiones interior y exterior, regidas por ordenador. Un sistema de subestaciones estaría por encima de lo normal. Son determinadas por las autoridades del lugar.

SUMINISTRO DE CORRIENTE ELECTRICA

El ahorro de energía se ha convertido en un parámetro de primera importancia en los proyectos.

Las instalaciones eléctricas y distribución de energía se realizan a través de subestaciones eléctricas estratégicamente localizadas en el aeropuerto.

Con base en una o varias plantas eléctricas, conectadas a la corriente eléctrica municipal, servicio hidráulico con equipo hidroneumático, oficinas, instalaciones, equipo auxiliar visual y radio ayuda.

Normalmente se cuenta con una subestación receptora que distribuye la energía al resto de las subestaciones. Un aeropuerto del tipo de distancia media requiere aproximadamente 750 KVA.

La capacidad de suministro se calcula con base en conceptos, como equipo auxiliar visual, alumbrado de plataforma de estacionamiento, camino de acceso y zona de combustibles, el edificio terminal, el edificio técnico, la torre de control, servicio de rescate y extinción de incendios.

El sistema de subestaciones que integran un aeropuerto se componen de tres unidades:

a) ***La subestación de equipo auxiliar visual.*** Pistas, rodaje, plataforma y sistema indicador de pendiente en aproximación.
b) ***La subestación para servicios generales.*** Proporciona la energía a todos los servicios de orden general que no son esenciales para el funcionamiento del aeropuerto.
c) ***La subestación de aire acondicionado.*** Dota de energía a los equipos instalados en el edificio terminal, técnico y torre de control.

Plantas de emergencia. Con objeto de suministrar energía ininterrumpidamente a determinados servicios indispensables para el funcionamiento del aeropuerto, se instalan plantas auxiliares. Con la capacidad máxima de una planta de este tipo instalada en un aeropuerto, se podría satisfacer la demanda de energía eléctrica de una población de 6 000 habitantes. El centro de recepción de toda la energía generalmente está ubicado en un espacio del edificio técnico. A partir de este punto se distribuye a través de la red de circuitos y se alimentan los equipos auxiliares visuales, servicios generales y abastece equipos de aire acondicionado.

EQUIPO AUXILIAR VISUAL

Este equipo luminoso se utiliza para facilitar la operación de los aviones en un aeropuerto, consta de unidades luminosas de diferente tipo, dependiendo su aplicación a desempeñar.

Las unidades que se emplean en pista, rodaje y plataforma, umbral y sistema de pendiente de aproximación (AVASI, VASI), reúnen diversas características, como se indica a continuación:

Las luces de pista, umbral y aproximación son de alta intensidad, de 100 ó 200 W, según el tipo seleccionado. La intensidad varía dentro de ciertos límites, con objeto de obtener la visibilidad requerida.

Las luces de rodaje son de baja intensidad, 30 ó 45 W. Su intensidad varía dentro de ciertos límites.

Los sistemas indicadores de pendientes de aproximación son unidades de iluminación de alta intensidad variable. Están alojadas en gabinetes metálicos, dispuestos a los lados de las pistas.

Existen configuraciones en los sistemas indicadores de pendientes de aproximación, cuya selección está determinada por diferentes factores, ya sean constructivos o por la categoría del aeropuerto.

El equipo auxiliar visual luminoso se conecta a circuitos eléctricos que parten de la subestación eléctrica a través de reguladores de corriente continua. Generalmente se adopta el criterio de tener un regulador para las luminarias de la pista, otro para las luminarias de las calles de rodaje y plataforma, y uno más para los sistemas de pendiente de aproximación. Para el sistema de luces de aproximación se utiliza por separado un regulador o reguladores de corriente constante.

Los auxiliares visuales se manejan desde la torre de control por medio de reguladores de corriente constante y una operación a control remoto.

Equipo auxiliar visual

- VASIS en pistas 05I-23D y 05D, tres barras.
- AVASIS en pista 05D-23I de 3 barras.
- Riel en pistas 05I.
- Iluminación de pistas.
  05D (borde y umbral) HIRL.
  05I (borde y umbral) HIRL.
  23D (borde y umbral) HIRL.
  23I (borde y umbral) HIRL.

13 (borde y umbral) HIRL.
31 (borde y umbral) HIRL.

- Faro giratorio.
- Conos de viento.
- Luces de aproximación.
- Luces de destello.
- Luces de borde en calles de rodaje y plataformas.
- Plantas auxiliares.

Equipo auxiliar para la navegación

- Control de tránsito aéreo.
- VOR/DME.
- ILS categoría 1, pista 23I.
- ILS categoría 1, pista 05D.
- Radar ASR.
- Marcadores.

ABASTECIMIENTO DE AGUA

En un aeropuerto que presta un servicio permanente se deben considerar instalaciones como las de almacenamiento de agua para necesidades más elevadas de lo normal. Para abastecer agua a aeropuertos, en la mayoría de los casos, es necesario localizar un manto acuífero que proporcione un gasto mínimo de 15 litros por segundo. El promedio de 370 m^3 necesarios para abastecimiento de un aeropuerto es suficiente para dotar a gran número de población.

La distribución de agua se efectúa con equipos hidroneumáticos para el edificio terminal, zona de hangares, torre de control, edificio anexo, compañías aéreas, sistema de riego y bodegas, o con equipos de bombeo para el cuerpo de rescate y extinción de incendios y zona de abastecimiento de combustibles.

Para el cuerpo de rescate y extinción de incendios se requiere un volumen de 30 metros cúbicos, para las unidades de prevención de incendios, más sus correspondientes cisternas; para el sistema de abastecimiento de combustibles, un volumen de aproximadamente 40 m^3 es suficiente para cualquier conato de incendio.

Sistemas de drenaje. Los drenajes de los aeropuertos están formados por dos redes: una de aguas negras y otra para el desagüe pluvial. La primera, que se integra con atarjeas y colectores, tiene en general, dos ramas: una para la torre de control, edificio anexo y compañías aéreas, y la otra para el edificio terminal, cuerpo de rescate, bodegas y extinción de incendios. Este drenaje se descarga en fosas sépticas de tipo común, construidas en el lugar, y para cada rama de la red un campo o zona de oxidación y un pozo de absorción. El drenaje pluvial también cuenta con dos ramas: una que recoge los escurrimientos provenientes de las azoteas de edificios y otra que descarga la plataforma y el estacionamiento al ducto longitudinal de la misma y al colector de la línea vial, respectivamente.

Los servicios generales requieren grandes volúmenes de agua para satisfacer la demanda de la población estacionaria del aeropuerto integrada por los empleados y la población flotante compuesta de pasajeros y visitantes.

ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLES

Los sistemas correspondientes se encuentran localizados en áreas de fácil acceso, tanto para la plataforma de aviación general y la de operaciones, como para el abastecimiento de combustible desde el exterior del aeropuerto.

El sistema de abastecimiento de combustibles contiene tanques de almacenamiento de turbosina con capacidad de 159 000 litros y tantos como sean necesarios, según el tránsito que se registre en el aeropuerto. El sistema incluye capacidad de filtración para turbosina de 600 galones por minuto, 200 galones por minuto de gas-avión con índice de octanaje de 100 a 130, y 200 galones por minuto de gas-avión con un índice de octanaje de 80 a 87. Además, cuatro bombas para cuatro posiciones de avión en plataforma, capaces de llenar dos aviones simultáneamente con dos bombas de 30 hp cada una, y un gasto de 2 271 litros por minuto. Contará con un área de 8.2 hectáreas con capacidad para 10.4 millones de litros de combustible distribuidos y almacenados de la siguiente forma:

- 5 tanques de turbosina: capacidad, 2 millones de litros cada uno.
- 2 tanques de gas-avión con índice de octanaje de 100 a 130: capacidad, 100 000 litros, cada uno.
- 2 tanques de gas-avión con índice de octanaje 80 a 87: capacidad, 100 000 litros, cada uno.
- 1 tanque de lubricante con índice de octanaje de 120: capacidad, 56 000 litros.
- Un tanque de gas-avión, con índice de octanaje de 80 a 87: capacidad, 12 000 litros en isleta de Aviación General.

Planta baja: superficie, 1 250 m^2: comedor, oficina de control, bodega y área de maniobras.
Planta alta: superficie, 300 m^2: biblioteca, dormitorios y sanitarios.
Equipo operacional:
Vehículo de rescate, dos agentes extintores.
750 kg de polvo químico seco.
2 cilindros de nitrógeno.
Vehículo de ataque o extinción:
12 000 litros de agua común.
1 900 litros de agua ligera.
Vehículo de ataque o extinción.
6 000 litros de agua común.
600 litros de agua ligera.
Vehículos de apoyo:
3 cisternas, 9 000 lts. agua común cada una.
Vehículo de ataque o extinción:
44 000 lts. agua común; 600 lts. agua ligera.
Vehículos de evacuación:
Tres ambulancias.
Vehículos de limpieza:
Dos barredoras.

PISTAS

Punto de referencia del aeródromo

Estará situado cerca del centro geométrico inicial del aeródromo, permanecerá normalmente donde se haya determinado en primer lugar. Se medirá latitud y longitud de posición del punto de referencia del aeródromo; se redondeará el segundo más próximo.

Elevaciones del aeródromo y de la pista

En los aeródromos utilizados por la aviación civil internacional, la elevación de cada umbral, elevación de los extremos de la pista y de puntos intermedios a lo largo de la pista, si su elevación, alta o baja, fuera de importancia, así como la máxima elevación de la zona de toma de contacto de cada pista de aproximación de precisión, se indicarán rodeando al metro o pie más próximo.

Temperatura de referencia del aeródromo

Para cada aeródromo se determinará la temperatura de referencia en grados Celsius. Debe ser la media mensual de las temperaturas máximas diarias correspondiente al mes más caluroso del año. El resutado de esta temperatura es promedio de observaciones de varios años.

Dimensiones del aeródromo e información relativa a las mismas

Según corresponda, se suministrarán los siguientes datos para cada instalación proporcionada:

a) ***Pista.*** Marcación verdadera, número de asignación, longitud, ancho, emplazamiento del umbral desplazado, pendiente, tipo de superficie, tipo de pista y en caso de una pista para aproximaciones de precisión de categoría I, si proporcionan zona despejada de obstáculos;

b) ***Franja.*** Area de seguridad de extremo de pista, longitud, anchura, tipo de superficie, *zona de parada;*

c) ***Calle de rodaje.*** Designación, anchura y tipo de superficie;

d) ***Plataforma.*** Tipo de superficie, puestos de estacionamiento de aeronave;

e) Límites servicio de control de tránsito aéreo;

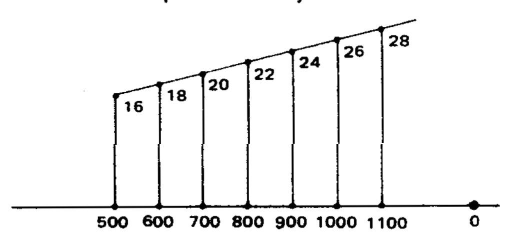
f) ***Zona libre de obstáculos.*** Longitud y perfil del terreno;

g) ***Obstáculos destacados.*** Emplazamiento, elevación máxima, redondeada al metro o pie (inmediato superior), y tipo;

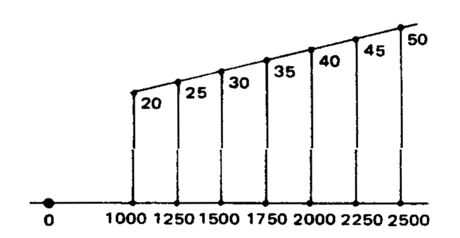
h) ***Equipo auxiliar visual para los procedimientos de aproximación.*** Señalización e iluminación de pistas, calles de rodaje y plataforma; otro equipo visual para guía y control en las calles de rodaje y plataformas, comprendidos los puntos de espera en rodaje y las barras de parada, y el emplazamiento y el tipo de sistema de guía visual para el arribo;

i) Emplazamiento y radiofrecuencia de todos los puntos de verificación del VOR (Radiofaro omnidireccional VHF) en el aeródromo; y

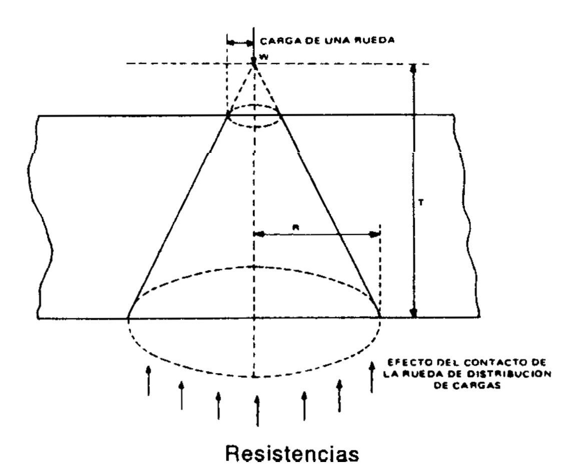
j) Emplazamiento y designación de las rutas normalizadas para el rodaje.



Para obstáculos aislados



Para obstáculos continuos



Resistencias

DIMENSIONES MINIMAS DE CAMPOS AEREOS

Categoría	Metros sobre el nivel del mar				
	0 a 500	500 a 1 000	1 000 a 1 500	1 500 a 2 000	2 000 a 2 500
1a.	700 x 700	750 x 750	800 x 800	950 x 950	1 100 x 1 100
2a.	500 x 500	600 x 600	675 x 675	750 x 750	850 x 850
3a.	400 x 400	475 x 475	525 x 525	600 x 600	750 x 750
4a.	300 x 300	350 x 350	400 x 400	450 x 450	500 x 500

Son numerosos los factores que influyen en la determinación de la orientación, del emplazamiento y del número de pista; uno importante es el coeficiente de utilización, determinado por los vientos.

Cuando se elija el emplazamiento de una nueva pista de vuelo por instrumentos, es necesario prestar atención especial a las áreas sobre las cuales deben volar los aviones cuando sigan procedimientos de aproximación por instrumentos y aproximación frustrada, para asegurarse que la presencia de obstáculos en estas áreas, u otros factores, no restrinjan la operación de los aviones a cuyo uso se destine la pista. El número y orientación de las pistas de un aeródromo deben ser tales que el coeficiente de utilización del aeródromo no sea inferior a 95% para aviones que el aeródromo esté destinado a servir.

Las pistas están construidas generalmente por dos partes. La parte condicionada y la parte revestida que ocupa el eje central. El ancho de una pista varía comúnmente entre 30 a 50 m.

Elección de la componente transversal máxima admisible del viento

La situación de las pistas en el campo está determinada por los vientos dominantes. La maniobra de despegue o aterrizaje se hace en sentido contrario a la dirección del viento, de manera que la pista principal estará en esa dirección.

Puede aceptarse que los aparatos encuentren el viento con un ángulo hasta de 45 grados en casos extremos, siendo conveniente no tolerar más de 25 grados; por esta razón, un aeropuerto bien acondicionado tendrá como mínimo tres pistas que formen entre sí un ángulo de 60 grados.

Debe suponerse que, en circunstancias normales, impide el aterrizaje o despegue de un avión una componente transversal del viento que exceda de:

- 37 km/h (20 nudos), cuando se trata de aviones cuya longitud de campo de referencia es de 1 500 m o más, excepto cuando se presenten con alguna frecuencia condiciones de eficacia de frenado deficiente en la pista debido a que el coeficiente de fricción longitudinal es insuficiente, en cuyo caso se debe suponer una componente transversal del viento que no exceda de 24 km/h (13 nudos);
- 24 km/h (13 nudos) en el caso de aviones cuya longitud de campo de referencia es de 1 200 m o mayor de 1 200 m, pero inferior a 1 500 m; y
- 19 km/h (10 nudos) en el caso de aviones cuya longitud de campo de referencia es inferior a 1 200 m.

Cuando sea necesario desplazar el umbral de una pista, ya sea de manera permanente o temporal, se debe tener en cuenta los diversos factores que pueden incidir sobre el emplazamiento del mismo. Cuando se deba desplazar el umbral porque una parte de la pista esté fuera de servicio, debe destinarse un área despejada y nivelada de una longitud de 60 m, entre el área inutilizable y el umbral desplazado.

LONGITUD VERDADERA DE LAS PISTAS

Pista principal

La longitud debe ser óptima que satisfaga los requisitos de operación de los aviones para los que se proyecte; no debe ser menor que la longitud más larga determinada por la aplicación a las operaciones de las correcciones a las condiciones locales y a las características de funcionamiento de los aviones que tengan que utilizarla.

Pista secundaria

La longitud se determina de manera similar a las pistas principales, excepto para los aviones que requieran usar dicha pista secundaria, con objeto de obtener un coeficiente de utilización del 95%.

Pistas con zonas de parada o zonas libres de obstáculos

Anchura de las pistas. La anchura de toda pista no debe ser menor de la dimensión apropiada especificada en la siguiente tabla:

	LETRA DE CLAVE				
Número de clave	A	B	C	D	E
1a	18 m	13 m	23 m		
2a	23 m	23 m	30 m		
3a	30 m	30 m	30 m	45 m	
4a			45 m	45 m	45 m

a) La anchura de toda pista de aproximación de precisión no debe ser menor de 30 m, cuando el número de clave sea 1 ó 2.

Separación entre pistas paralelas. Se dispondrán de pistas paralelas para uso simultáneo únicamente cuando existan condiciones meteorológicas de vuelo visual, la distancia mínima entre sus respectivos ejes debe ser de:

- 210 m cuando el número de clave más alto sea 3 ó 4.
- 150 m cuando el número de clave más alto sea 2.
- 120 m cuando el número de clave más alto sea 1.

Cuando se proporcionen pistas paralelas para operaciones simultáneas en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos, la distancia mínima de separación entre sus ejes debe ser:

- 1 525 m en aproximaciones paralelas independientes.
- 915 m en aproximaciones paralelas dependientes.
- 760 m en salidas paralelas independientes.
- 760 m en operaciones paralelas segregadas salvo que:

a) En operaciones paralelas segregadas, la distancia de separación indicada:
   1) se podría reducir 30 m por cada 150 m en que la pista de llegada esté adelantada respecto a la aeronave que llega, hasta una separación mínima de 300 m; y
   2) se debe aumentar 30 m por cada 150 m en que la pista de llegada esté retrasada respecto a la aeronave que llega.

b) Se puedan aplicar distancias de separación inferiores a las indicadas si un estudio aeronáutico determinara que esas distancias menores de separación no afectarían la seguridad de operaciones de aeronaves.

Pendientes de las pistas

Pendientes longitudinales. La pendiente obtenida al dividir la diferencia entre la elevación máxima y la mínima a lo largo del eje de la pista, por la longitud de ésta, no debe exceder de:

- 1% cuando el número de clave sea 3 ó 4; y
- 2% cuando el número de clave sea 1 ó 2.

En ninguna parte de la pista la pendiente longitudinal debe exceder de:

- 1.25% cuando el número de clave sea 4, excepto en el primero y el último cuartos de la longitud de la pista, en los cuales la pendiente no debe exceder de 0.8%;
- 1.5% cuando el número de clave sea 3, excepto en el primero y el último cuartos de la longitud de una pista para aproximaciones de precisión de categoría II ó III, en los cuales la pendiente no debe exceder de 0.8%; y
- 2% cuando el número de clave sea 1 ó 2.

Cambios de pendiente longitudinal. Cuando no se pueda evitar un cambio de pendiente entre dos pendientes consecutivas, éste no debe exceder de:

- 1.5% cuando el número de clave sea 3 ó 4; y
- 2% cuando el número de clave sea 1 ó 2.

La transición de una pendiente a otra se debe efectuar por medio de una superficie curva con un grado de variación que no exceda de:

- 0.1% por cada 30 m (radio mínimo de curvatura de 30 000 m) cuando el número clave sea 4;
- 0.2% por cada 30 m (radio mínimo de curvatura de 15 000 m) cuando el número clave sea 3; y
- 0.4% por cada 30 m (radio mínimo de curvatura de 7 500 m) cuando el número clave sea 1 ó 2.

Distancia visible. Cuando no se pueda evitar un cambio de pendiente, el cambio debe ser tal que desde cualquier punto situado a:

- 3 m por encima de una pista sea visible otro punto situado también a 3 m por encima de la pista, dentro de una distancia igual o a la mitad de la longitud de la pista cuando la letra de clave sea C, D o E;
- 2 m por encima de una pista sea visible otro punto situado también a 2 m por encima de la pista, dentro de una distancia igual o a la mitad de la longitud de la pista, cuando la letra de clave sea B; y
- 1.50 m por encima de una pista sea visible otro punto situado también a 1.50 m por encima de la pista, dentro de una distancia igual o a la mitad de la longitud de la pista. cuando la letra de clave sea A.

Distancia entre cambios de pendiente. A lo largo de una pista se deben evitar ondulaciones o cambios de pendiente que estén muy próximos. La distancia entre los puntos de intersección de dos curvas sucesivas no debe ser menor que:

a) la suma de los valores numéricos absolutos de los cambios de pendiente correspondientes, multiplicada por el valor que corresponda entre los siguientes:
   30 000 m cuando el número de clave sea 4,
   15 000 m cuando el número de clave sea 3, y
   5 000 m cuando el número de clave sea 1 ó 2.

b) 45 m.

Pendientes transversales. Para facilitar la rápida evacuación del agua, la superficie de la pista, en la medida de lo posible, debe ser convexa, excepto en los casos en que una pendiente transversal única que descienda en la dirección del viento que acompañe a la lluvia con mayor frecuencia asegure el rápido drenaje.

La pendiente transversal ideal debe ser de:

1.5% cuando la letra de clave sea C, D o E; y
2% cuando la letra de clave sea A o B.

Pero, en todo caso, no debe exceder de 1.5% o de 2%, según corresponda, ni ser inferior a 1%, salvo en las intersecciones de pistas o de calles de rodaje en que se requieran pendientes más planas.

En el caso de superficies convexas, las pendientes transversales deben ser simétricas a ambos lados del eje de la pista. En pistas mojadas con viento transversal, cuando el drenaje sea defectuoso, es probable que se acentúe el problema debido al fenómeno de hidroplaneo. La pendiente transversal debe ser básicamente la misma a lo largo de toda la pista, salvo en una intersección con otra pista o calle de rodaje, donde se debe proporcionar una transición suave teniendo en cuenta la necesidad de un drenaje que sea adecuado.

Resistencia de las pistas

La pista debe soportar el tránsito de los aviones para los que se haya calculado.

Superficie de las pistas

Se construirá sin irregularidades, la pérdida de las características de rozamiento, o que afecten el despegue y el aterrizaje de un avión.

Las irregularidades de la superficie afectan el despegue o aterrizaje de un avión por causar rebotes, cabeceo o vibración excesivos, u otras dificultades en el manejo del avión. El pavimento se construirá de modo que proporcione buenas características de rozamiento cuando la pista esté mojada.

Márgenes de las pistas

Las pistas cuya letra de clave sea D o E y con anchura inferior de 60 m, contarán con márgenes. Estos se extenderán simétricamente a ambos lados de la pista de forma que la anchura total de ésta y ellos no sea inferior a 60 m.

Pendientes. La superficie de los márgenes adyacentes a la pista debe estar al mismo nivel que la de ésta, su pendiente transversal tendrán que excede de 2.5%.

Resistencia. Los márgenes se deben construir de manera que puedan soportar el peso de un avión que se saliera de la pista, sin que éste sufra daños, y soportar los vehículos terrestres que pudieran operar sobre él.

Franjas

La pista y cualquier zona de parada estarán comprendidas dentro de ésta.

Longitud. Toda franja se extenderá antes del umbral y más allá del extremo de la pista o de la zona de parada a una distancia de por lo menos:

- 60 m cuando el número de clave sea 2, 3 ó 4;
- 60 m cuando el número de clave sea 1 y la pista sea de vuelo por instrumentos; y
- 30 m cuando el número de clave sea 1 y la pista sea de vuelo visual.

Ancho. Cuando sea posible, la franja de una pista para aproximaciones de precisión se extenderá hasta una distancia de por lo menos:

- 150 m cuando el número de clave sea 3 ó 4;
- 75 m cuando el número de clave sea 1 ó 2;
- a cada lado del eje de la pista y de su prolongación a lo largo de la franja.

Toda franja de una pista para aproximaciones que no sean de precisión se extenderá a una distancia de por lo menos:

- 150 m cuando el número de clave sea 3 ó 4:
- 75 m cuando el número de clave sea 1 ó 2;
- a cada lado del eje de la pista y de su prolongación a lo largo de la franja.

Toda franja que comprenda una pista de vuelo visual se debe extender a cada lado del eje de la pista y de su prolongación a lo largo de la franja, hasta una distancia de por lo menos:

- 75 m cuando el número de clave sea 3 ó 4;
- 40 m cuando el número de clave sea 2; y
- 30 m cuando el número de clave sea 1.

Objetos. Todo objeto situado en la franja de una pista y que pueda constituir un peligro para los aviones, se debe considerar como un obstáculo y se eliminará siempre que sea posible.

Con excepción del equipo auxiliar visual requerido para fines de navegación aérea y que satisfaga los requisitos sobre frangibilidad pertinentes, no se permitirá ningún objeto fijo en la franja de una pista:

a) dentro de una distancia de 60 m del eje de una pista de aproximación de precisión de las categorías I, II ó III, cuando el número de clave sea 3 ó 4: o bien,

b) dentro de una distancia de 45 m del eje de una pista de aproximación de precisión de categoría I, cuando el número de clave sea 1 ó 2.

Nivelación. La parte de una franja que comprenda una pista de vuelo por instrumentos, debe abarcar una distancia de por lo menos:

- 75 m cuando el número de clave sea 3 ó 4; y
- 40 m cuando el número de clave sea 1 ó 2;

La parte de una franja de una pista de vuelo visual debe abarcar una distancia de por lo menos:

- 75 m cuando el número de clave sea 3 ó 4;
- 40 m cuando el número de clave sea 2; y
- 30 m cuando el número de clave sea 1;

La parte de una franja situada por lo menos 30 m antes del umbral se debe adecuar contra la erosión producida por el chorro de los motores, para proteger los aviones que aterrizan de los peligros que ofrecen los bordes expuestos.

Pendientes de las franjas

Las pendientes longitudinales a lo largo de la porción de una franja que ha de nivelarse, no deben exceder del:

- 1.5% cuando el número de clave sea 4;
- 1.75% cuando el número de clave sea 3; y
- 2% cuando el número de clave sea 1 ó 2

Cambios de pendiente longitudinal. Los cambios de pendiente en la parte de una franja nivelada deben ser lo más gradual posible; se deben evitar los cambios bruscos o las inversiones de pendiente. Evitar o reducir al mínimo los cambios de pendiente en el área anterior al umbral de una pista de aproximación de precisión en la parte de la franja en una distancia de por lo menos 30 m a cada lado de la prolongación del eje de la pista. Cuando no se puedan evitar los cambios de pendiente en esta parte, el régimen de cambio entre dos pendientes consecutivas no excederá del 2% en 30 m. Las pendientes transversales en cualquier parte de una franja más allá de la parte que ha de nivelarse no deben exceder de una pendiente ascendente del 5%, medida en el sentido de alejamiento de la pista.

Resistencia de las franjas

La parte de una franja que comprenda una pista de vuelo por instrumentos se debe adecuar o construir hasta una distancia de por lo menos:

- 75 m cuando el número de clave sea 3 ó 4; y
- 40 m cuando el número de clave sea 1 ó 2;

La parte de una franja en una pista de vuelo visual se construirá a una distancia de por lo menos:

- 75 m cuando el número de clave sea 3 ó 4;
- 40 m cuando el número de clave sea 2; y
- 30 m cuando el número de clave sea 1;

Areas de seguridad de extremo de pista

- el número de clave sea 3 ó 4;
- el número de clave sea 1 ó 2 y la pista sea de aterrizaje por instrumentos.

Está parte se debe extender desde el extremo de una franja hasta por lo menos 90 m o más. La anchura de un área de seguridad de extremo de pista debe ser por lo menos el doble de la anchura de la pista correspondiente.

Las pendientes de un área de seguridad de extremo de pista deben ser tales que ninguna parte de dicha área penetre en las superficies de aproximación o de ascenso en el despegue.

Pendientes longitudinales. No deben pasar de una inclinación descendente de 5%. Los cambios de pendiente longitudinal deben ser lo más graduales posible; se deben evitar los cambios bruscos o las inversiones repentinas de pendiente.

Pendientes transversales. No deben sobrepasar una inclinación, ascendente o descendente, de 5%. Las transiciones entre pendientes diferentes deberán ser lo más graduales posible.

Resistencia. Un área de seguridad de extremo de pista debe estar adecuada o construida de modo que reduzca el riesgo de daño que pueda correr un avión que efectúe un aterrizaje demasiado corto o que salga del extremo de la pista, y facilite el movimiento de vehículos de salvamento y extinción de incendios.

Zonas libres de obstáculos

La inclusión en esta sección de especificaciones detalladas para esta zona no significa que sea obligatorio disponer de éstas. El origen de la zona libre de obstáculos debe estar en el extremo del recorrido de despegue disponible. Su longitud no debe exceder de la mitad de la longitud del recorrido de despegue disponible y se debe extender lateralmente hasta una distancia de 75 m, por lo menos, a cada lado de la prolongación del eje de la pista.

El terreno no debe sobresalir de un plano inclinado con una pendiente ascendente de 1.25%; el límite inferior de este plano es una línea horizontal que:

a) es perpendicular al plano vertical que contenga el eje de la pista; y
b) pasa por un punto situado en un eje de la pista, al final del recorrido de despegue disponible.

En ciertos casos, cuando una pista, un margen o una franja presente una pendiente transversal o longitudinal, el límite inferior de la zona libre de obstáculos, especificada precedentemente, podría tener un nivel inferior al de la pista, del margen o de la franja. La recomendación no significa que dichas superficies deban tener un nivel igual a la altura del límite inferior del plano de la zona libre de obstáculos ni que sea necesario eliminar del terreno los accidentes o los objetos que penetren por encima de esta superficie, más allá de la extremidad de la franja pero por debajo del nivel de la misma, a menos que se consideren peligrosos para los aviones.

Se deben evitar los cambios bruscos de pendientes hacia arriba cuando la pendiente de una zona libre de obstáculos sea pequeña o cuando la pendiente media sea ascendente. Cuando existan estas condiciones, en la parte de la zona libre de obstáculos comprendida en la distancia de 22.50 m a cada lado de la prolongación del eje, las pendientes, los cambios de pendiente y la transición de la pista a la zona libre de obstáculos, se deben ajustar, de manera general, a los de la pista con la cual esté relacionada dicha zona, lo que no impide que se permita la presencia de depresiones aisladas, como zanjas, que atraviesen la zona libre de obstáculos.

Pendientes de las zonas de parada

Las pendientes y cambios de pendientes en esta zona y la transición de una pista a una zona de parada, deben cumplir las especificaciones.

a) No es necesario aplicar a la zona de parada las limitaciones del 0.8% de pendiente en el primero y el último cuarto de la longitud de la pista; y
b) en la unión de la zona de parada y la pista, así como a lo largo de dicha zona, el grado máximo de variación de pendiente puede ser de 1.3% por cada 30 m (radio mínimo de curvatura de 10 000 m) cuando el número de clave de la pista sea 3 ó 4.

Las zonas de parada se deben construir para que en caso de un despegue interrumpido, soporten el peso de los aviones para los que sean previstas, sin ocasionar daños estructurales a los mismos.

Superficie de las zonas de parada

La superficie de las zonas de parada pavimentadas se debe construir de modo que proporcione un buen coeficiente de rozamiento cuando la zona de parada esté mojada.

Cuando esta zona no está pavimentada, las características de rozamiento no deben ser inferiores a las de la pista con la que dichas zonas de parada estén relacionadas.

CALLES DE RODAJE

Debe haber calles de rodaje que permitan el movimiento seguro y rápido de las aeronaves en la superficie.

Se debe disponer de suficientes calles de rodaje de entrada y salida para dar rapidez al movimiento de aviones hacia la pista y desde ésta y calles de salida rápida en casos de gran densidad de tránsito.

Cuando el extremo de la pista no cuente con una calle de rodaje, puede ser necesario ampliar el pavimento en el extremo de la pista para que los aviones puedan virar en redondo. Estas áreas pueden ser también útiles a lo largo de la pista para reducir el tiempo y distancia de rodaje de algunos aviones.

El trazo de una calle de rodaje debe ser tal que, cuando el puesto de pilotaje de los aviones para los que está prevista permanezca sobre las señales de eje de dicha calle de rodaje, la distancia libre entre la rueda exterior del tren principal del avión y el borde de la calle de rodaje no sea inferior a la indicada en la tabla de Calles de rodaje.

Ancho. La parte rectilínea de una calle de rodaje debe tener un ancho no inferior al indicado en la tabla. Los cambios de dirección de las calles de rodaje no deben ser numerosos ni pronunciados. Los radios de curvas deben ser compatibles con la capacidad de maniobra y las velocidades de rodaje normales de los aviones para los que estén previstas. El diseño de la curva considera que el puesto de pilotaje del avión que permanezca sobre las señales de eje de la calle de rodaje, no sea inferior a la distancia libre entre las ruedas principales exteriores y el borde de la calle de rodaje. El uso de curvas compuestas produce o elimina la necesidad de disponer un ancho complementario de calle de rodaje.

ANCHURA DE LAS CALLES DE RODAJE

Letra de clave	Anchura
A	7.50 m
B	10.50 m
C	15 m si la calle de rodaje está prevista para aviones con base de ruedas inferior a 18 m; y 18 m si la calle de rodaje está prevista para aviones con base de ruedas igual o superior a 18 m.
D	18 m si la calle de rodaje está prevista para aviones cuya distancia entre las ruedas exteriores del tren de aterrizaje principal sea inferior a 9 m; y 23 m si la calle de rodaje está prevista para aviones cuya distancia entre las ruedas exteriores del tren de aterrizaje principal, sea igual o superior a 9 m.
E	23 m

Uniones e intersecciones

Con el fin de facilitar el movimiento de aviones, se consideran superficies de enlace en uniones e intersecciones de calles de rodaje con pistas y plataformas. El diseño de superficies de enlace debe conservar distancias mínimas libres entre ruedas y borde cuando los aviones maniobran en uniones o intersecciones.

Distancias de separación de las calles de rodaje

La distancia de separación entre el eje de una calle de rodaje, por una parte, y el eje de una pista, el eje de una calle de rodaje paralela o un objeto, por la otra, no debe ser inferior al valor adecuado que se indica en la tabla.

Las instalaciones ILS pueden también influir en el emplazamiento de las calles de rodaje, ya que las aeronaves en rodaje o paradas pueden causar interferencia a las señales ILS.

Las distancias de separación indicadas en la tabla de Calle de rodaje, no proporcionan necesariamente la posibilidad de hacer un viraje normal desde una calle de rodaje a otra paralela.

CALLES DE RODAJE

Letra de clave	Distancia libre
A	1.50 m
B	2.25 m
C	3 m si la calle de rodaje es prevista para aviones con base de ruedas inferior a 18 m. 4.50 m si la calle de rodaje es prevista para aviones con base de ruedas igual o superior a 18 m.
D	4.50 m
E	4.50 m

Puede ser necesario aumentar la distancia de separación indicada en la tabla, entre el eje de la calle de acceso a un puesto de estacionamiento de aeronave y un objeto, si la velocidad de turbulencia del escape de motores de reacción pudiera producir condiciones peligrosas para los servicios en tierra.

Pendientes de las calles de rodaje

Pendientes longitudinales. La pendiente longitudinal de una calle de rodaje no debe exceder de:

- 1.5% cuando la letra de clave sea C, D o E; y
- 3% cuando la letra de clave sea A o B.

Cambios de pendiente longitudinal. Cuando no se pueda evitar un cambio de pendiente en una calle de rodaje, la transición de una pendiente a otra se debe efectuar mediante una superficie cuya curvatura no exceda de:

- 1% por cada 30 m (radio mínimo de curvatura de 3 000 nudos) cuando la letra de clave sea C, D o E; y
- 1 % por cada 25 m (radio mínimo de curvatura de 2 500 nudos) si la letra de clave es A o B.

Distancia visible. Cuando no se pueda evitar un cambio de pendiente en calle de rodaje, el cambio debe ser tal que, desde cualquier punto situado a:

- 3 m sobre la calle de rodaje, se vea toda su superficie hasta una distancia de por lo menos 300 m, cuando la letra de clave sea C, D o E;
- 2 m sobre la calle de rodaje, se vea toda su superficie hasta una distancia de por lo menos 200 m, cuando la letra de clave sea B; y
- 1.50 m sobre la calle de rodaje, se vea toda su superficie hasta una distancia de por lo menos 150 m, cuando la letra de clave sea A.

Pendientes transversales. Las pendientes transversales de una calle de rodaje deben ser suficientes

para impedir la acumulación de agua en la superficie, pero no deben exceder de:

- 1.5% cuando la letra de clave sea C, D o E; y
- 2% cuando la letra de clave sea A o B.

Resistencia de las calles de rodaje

La resistencia de una calle de rodaje debe ser por lo menos igual a la de la pista servida, teniendo en cuenta que una calle de rodaje estará sometida a mayor intensidad de tránsito y mayores esfuerzos que la pista servida, como resultado del movimiento lento o situación estacionaria de los aviones.

Superficie de las calles de rodaje

No debe tener irregularidades que puedan ocasionar daños a la estructura de los aviones. El pavimento se debe construir para que proporcione buenas características de rozamiento cuando esté mojado.

Calles de rodaje en puentes

Si los motores de los aviones sobrepasan la estructura del puente, se requiere protección contra el chorro de los reactores para las áreas adyacentes debajo del puente.

El puente se debe construir sobre una sección recta de una calle de rodaje y debe tener una sección recta en cada extremo para facilitar que los aviones puedan alinearse al aproximarse al puente.

Márgenes de las calles de rodaje

Los tramos rectilíneos de las calles de rodaje que sirvan a pistas de letra de clave C, D o E deben tener márgenes que se extiendan simétricamente a ambos lados de la calle de rodaje, de modo que la anchura total de la calle de rodaje y sus márgenes en las partes rectilíneas no sea menor de:

- 44 m cuando la letra de clave sea E;
- 38 m cuando la letra de clave sea D;
- 25 m cuando la letra de clave sea C.

En las curvas, uniones e intersecciones de las calles de rodaje en que se proporcione pavimento adicional, la anchura de los márgenes no debe ser inferior a la correspondiente a los tramos rectilíneos adyacentes de la calle de rodaje. La superficie de los márgenes de las calles de rodaje destinadas a ser utilizadas por aviones equipados con turbinas, se debe preparar de modo que resista a la erosión y no dé lugar a la penetración de materiales sueltos de la superficie en los motores de los aviones.

Franjas en las calles de rodaje.

Cada calle de rodaje, excepto las calles de acceso al puesto de estacionamiento de aeronave, debe estar situada dentro de una franja.

Ancho. Se debe extender simétricamente a ambos lados del eje de la calle de rodaje.

Objetos. Debe estar libre de objetos que puedan poner en peligro a los aviones en rodaje.

Nivelación de las franjas. La parte central de una franja de calle de rodaje debe proporcionar una zona nivelada a una distancia del eje de la calle de rodaje de por lo menos:

- 11.00 m cuando la letra de clave sea A;
- 12.50 m cuando la letra de clave sea B o C;
- 19.00 m cuando la letra de clave sea D; y
- 22.00 m cuando la letra de clave sea E.

Pendientes de las franjas. La superficie de la franja situada al borde de una calle de rodaje o del margen correspondiente, si hay, debe estar al mismo nivel que ellos y su parte nivelada no debe tener una pendiente transversal ascendente que exceda de:

- 2.5% para las franjas de las calles de rodaje cuando la letra de clave sea C, D o E; y
- 3% para las franjas de las calles de rodaje cuando la letra de clave sea A o B.

La pendiente ascendente se mide utilizando como referencia la pendiente transversal de la calle de rodaje contigua, y no la horizontal. La pendiente transversal descendente no debe exceder de 5% medido con referencia a la horizontal.

Las pendientes transversales de cada parte de la franja de una calle de rodaje, más allá de la parte nivelada, no deben exceder una pendiente ascendente de 5% medida afuera de la calle de rodaje.

Apartaderos de espera y puntos de espera en rodaje

Cuando haya un gran movimiento de aeronaves debe haber uno o más apartaderos de espera. A una elevación superior de 700 m (2 300 pies), la distancia que se especifica en la tabla para una pista de aproximación de precisión de número de clave 4, se debe aumentar como se indica a continuación:

a) hasta una elevación de 2 000 m (6 600 pies), 1 m por cada 100 m (330 pies) que sobrepasen a 700 m (2 300 pies);
b) una elevación que sobrepase los 2 000 m (6 600 pies) y hasta 4 000 m (13 320 pies); 13 m más 1.50 m por cada 100 m (330 pies) que excedan a 2 000 m (6 600 pies); y
c) una elevación que exceda a los 4 000 m (13 320 pies) y hasta 5 000 m (16 650 pies); 43 m más 2 m por cada 100 m (330 pies) que sobrepasen de 4 000 m (13 320 pies).

Si la elevación de un apartadero de espera o de un punto de espera en rodaje para pistas de aproximación de precisión de número de clave 4 es superior a la del umbral de la pista, la distancia de 90 m que se indica en la tabla se debe aumentar otros 5 m por cada metro de diferencia de elevación entre la del apartadero o punto de espera y la del umbral.

Se deben considerar plataformas donde sean necesarias para que el embarque y desembarque de pasajeros, carga o correo, así como las operaciones de servicio a las aeronaves se puedan hacer sin obstaculizar el tránsito del aeródromo.

El área total de las plataformas debe ser suficiente para permitir el movimiento rápido del tránsito del aeródromo en los periodos de densidad máxima prevista.

Márgenes de separación en los puestos de estacionamiento de aeronave

Un puesto de estacionamiento de aeronaves debe proporcionar los siguientes márgenes mínimos de separación entre la aeronave que utilice el puesto y cualquier edificio, aeronave en otro puesto de estacionamiento y otros objetos adyacentes:

Letra clave	Margen
A	3.00 m
B	3.00 m
C	4.50 m
D	7.50 m
E	7.50 m

Estos márgenes pueden reducirse en los puestos de estacionamiento de aeronaves con la proa hacia adentro, cuando la letra de clave sea D o E:

a) entre la terminal, incluido cualquier puente fijo de pasajeros y la proa de la aeronave; y
b) en cualquier parte del puesto de estacionamiento equipado con guía azimutal proporcionada por un sistema de guía de arribo visual.

En las plataformas también se debe tomar en consideración calles de servicio y zonas para maniobras y depósito de equipo terrestre.

Puesto de estacionamiento aislado para aeronaves

Se designará un puesto de estacionamiento aislado para aeronaves o se informará a la torre de control del aeródromo de un área o áreas adecuadas para el estacionamiento de una aeronave que se sepa o se sospeche que está siendo objeto de interferencia ilícita, o que por otras razones necesita ser aislada de las actividades normales del aeródromo.

El puesto de estacionamiento aislado para aeronaves debe estar ubicado a la máxima distancia posible, pero en ningún caso a menos de 100 m de los otros puestos de estacionamiento, edificios o áreas públicas, etc. Se debe tener cuidado en asegurar que no esté construido sobre instalaciones subterráneas de servicio como: gas, combustible de aviación y cables eléctricos o de comunicaciones.

Resistencia de los pavimentos

Se obtendrá la resistencia de un pavimento destinado a las aeronaves de masa, en la plataforma (rampa), superior a 5 700 kg, mediante el método del Número de clasificación de aeronaves (ACN) y Número de clasificación de pavimentos (ACN-PCN), notificando la siguiente información:

a) Número de clasificación de pavimentos (PCN).
b) Tipo de pavimento para determinar el valor ACN-PCN.
c) La categoría de resistencia del terreno de cimentación.
d) La categoría o el valor de la presión máxima permisible de los neumáticos.
e) El método de evaluación.

La categoría de resistencia del terreno de cimentación, categoría de presión máxima permisible de los neumáticos y el método de evaluación, se notificarán utilizando las claves siguientes:

a) Tipo de pavimento para determinar el ACN-PCN:

Tipo de pavimento	Clave
Pavimento rígido	R
Pavimento flexible	F

b) Resistencia del terreno de cimentación:

1. *Resistencia alta.* Para pavimentos rígidos, el valor tipo es K = 150 MN/m^3 y comprende los valores de K (grados Kelvin), MN (Meganewton) superiores a 120 MN/m^3; para pavimentos flexibles, el valor tipo es (Indice de resistencia de California) CBR = 15 y comprende valores superiores a 13.
2. *Resistencia mediana.* Para pavimentos rígidos, el valor tipo es K = 80 MN/m^3 y comprende los valores K entre 60 y 120 MN/m^3; para pavimentos flexibles, el valor tipo es CBR = 10 y comprende valores entre 8 y 13.
3. *Resistencia baja.* Para los pavimentos rígidos, el valor tipo es K = 40 MN/m^3 y comprende todos los valores K entre 25 y 60 MN/m^3; para los pavimentos flexibles, el valor tipo es CBR = 6 y comprende todos los valores CBR entre 4 y 8.
4. *Resistencia ultra baja.* Para pavimentos rígidos, el valor tipo es K = 20 MN/m^3 y comprende valores K inferiores a 25 MN/m^3; para pavimentos flexibles, el valor tipo es CBR = 3 y comprende valores inferiores a 4.

c) Categoría de presión máxima permisible de los neumáticos.

Categoría de presión de neumáticos	Clave
Alta - sin límite de presión	W
Mediana - presión limitada a 1.50 MPa	X
Baja - presión limitada a 1.00 Mpa	Y
Muy baja - presión limitada a 0.50 MPa	Z

MPa (Megapascal).

d) Método de evaluación.

1. *Técnica.* Consiste en un estudio específico de las características de pavimentos y la aplicación de tecnología del comportamiento de los pavimentos.
2. *Aprovechamiento de experiencia en utilización de aeronaves.* Comprende el conocimiento de tipo y masa específicos de aeronaves que los pavimentos resisten en condiciones normales de uso.

La resistencia de un pavimento rígido apoyado en un terreno de cimentación con resistencia mediana es de 80 PCN (Número de clasificación de pavimentos) y no hay límite de presión de los neumáticos; la información notificada sería:

PCN 80 / R / B / W / T

Si se ha evaluado, aprovechando la experiencia adquirida con aeronaves, que la resistencia de un pavimento compuesto que se comporta como un pavimento flexible y se apoya en un terreno de ci-

mentación con resistencia alta tiene el PCN 50 y que la presión máxima permisible de los neumáticos es de 1.00 MPa, la información notificada sería:

PCN 50 / F / A / Y / U

Construcción compuesta. Si se ha evaluado técnicamente que la resistencia de un pavimento flexible, apoyado en un terreno de cimentación con resistencia mediana, es de 40 PCN y que la presión máxima permisible de los neumáticos es de 0.80 MPa, la información notificada sería:

PCN / 40 / F / B / 0.80 Mpa / T

Si el pavimento está sujeto al límite de 390 000 kg de masa total, correspondiente a la aeronave B-747-400, en la información notificada se incluiría también la siguiente nota:

- El PCN notificado está sujeto al límite de 390 000 kg de masa total, correspondiente a la aeronave B-747-400.

Se dará a conocer la resistencia de los pavimentos destinados a las aeronaves de hasta 5 600 kg de masa en la plataforma (rampa), notificando la siguiente información:

a) La masa máxima permisible de la aeronave.
b) La presión máxima permisible de neumáticos. Ejemplo: 4 000 kg/0.50 MPa.

Distancias declaradas

Se calcularán las distancias para una pista destinada al transporte aéreo comercial internacional:

a) Recorrido de despegue disponible.
b) Distancia de despegue disponible.
c) Distancia de aceleración-parada disponible.
d) Distancia disponible de aterrizaje.

Condiciones del área de movimiento y de las instalaciones relacionadas con la misma

a) Trabajo de construcción o de mantenimiento.
b) Partes deterioradas de la superficie de una pista, calle de rodaje o plataforma.
c) Presencia de nieve, nieve fundente o hielo sobre una pista, calle de rodaje o plataforma.
d) Presencia de agua en una pista, calle de rodaje o plataforma.
e) Presencia de bancos de nieve o de nieve acumulada adyacentes a una pista, calle de rodaje o plataforma.
f) Presencia de productos químicos líquidos anticongelantes o descongelantes en una pista o una calle de rodaje.
g) Otros peligros temporales, incluyendo aeronaves estacionadas.
h) Funcionamiento irregular de ayudas visuales.
i) Avería de la fuente normal de energía eléctrica.

Agua en la pista. Cuando se encuentra agua en la pista, se debe proporcionar una descripción de las condiciones en la parte central a lo largo de la pista, inclusive la evaluación de la profundidad del agua, si fuera posible y pertinente, utilizando los términos siguientes:

a) *Húmeda.* La superficie acusa un cambio de color debido a la humedad.
b) *Mojada.* La superficie está empapada, pero no hay agua estancada.
c) *Charcos de agua.* Hay grandes charcos visibles de agua estancada.
d) *Inundada.* Hay una extensa superficie visible de agua estancada.

Se facilitará la información de que una pista o parte de la misma puede ser resbaladiza cuando está mojada.

Nieve, nieve fundente o hielo en la pista. La intención de estas especificaciones es satisfacer los requisitos. Se pueden utilizar sensores del estado de la superficie de la pista, para detectar y presentar continuamente información actual o prevista sobre el estado de la pista, como la presencia de humedad o inminente información de hielo en los pavimentos.

Retiro de aeronaves inutilizadas

Se debe poner a disposición de los explotadores de aeronaves, cuando lo soliciten, el número de teléfono, télex o ambos de la oficina del coordinador del aeródromo encargado de las operaciones de retiro de una aeronave inutilizada en el área de movimiento o en sus proximidades.

Sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación

Se proporcionara la siguiente información relativa a la instalación de sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación:

a) Número de designación de la pista correspondiente.
b) Tipo de sistemas para una instalación AVASIS y AVASIS de tres BARRAS, se indicará el número de elementos luminosos; para una instalación asimétrica de AVASIS y AVASIS de tres BARRAS, así como para una AT-VASIS, de PAPI o de APAPI, se indicará además el lado de la pista en el cual están instalados los elementos luminosos, es decir, derecha o izquierda.
c) Angulo de divergencia y sentido de tal divergencia, es decir, hacia la derecha o hacia la izquierda, cuando el eje del sistema no sea paralelo al eje de la pista.
d) Angulo(s) nominal(es) de la pendiente de aproximación. Para VASIS o AVASIS, éste será el ángulo (A + D)/2 y para un VASIS de tres BARRAS o AVASIS de tres BARRAS se incluirá también el ángulo (F + C)/2. Para un T-VASIS o AT-VASIS éste será el ángulo 0, y para un PAPI y un APAPI, éste será el ángulo (B + C)/2 y (A + B)/2.
e) Altura(s) mínima(s) de la vista sobre el umbral de la(s) señal(es) de posición en pendiente. Para un VASIS o AVASIS, esta altura será el extremo superior de la señal roja a partir de la(s) barra(s) de(las) ala(s) anterior(es), o

sea, el ángulo B. Para un VASIS de tres BARRAS, esto incluirá también la altura del extremo superior de la señal roja a partir de la(s) barra(s) del (de las) ala(s) intermedia(s), o sea, el ángulo D. Para un T-VASIS o AT-VASIS, ésta será la altura más baja a la que únicamente sea(n) visible(s) la(s) barra(s) del ala; sin embargo, pueden notificarse las alturas adicionales a las que la(s) barra(s) del ala más uno, dos o tres eleméntos luminosos de indicación "descienda" resultan visibles en caso de que dicha información pudiera ser útil para las aeronaves que sigan este sistema de aproximación. Para un PAPI, éste será el ángulo de reglaje del tercer elemento a partir de la pista, menos 2", es decir, el ángulo B menos 2", y para un APAPI, éste será el ángulo de reglaje del elemento más distante de la pista menos 2", es decir, el ángulo A menos 2".

COLORES DE LAS LUCES AERONAUTICAS DE SUPERFICIE Y DE SEÑALES DE SUPERFICIE

Las especificaciones siguientes definen límites de cromaticidad de colores de las luces aeronáuticas de superficie y de las señales. Estas especificaciones están de acuerdo con las disposiciones vigentes de la Comisión Internacional de Alumbrado (CIE).

Para obtener cierto grado de identificación del color, es importante que la intensidad luminosa recibida por el ojo sea bastante superior al umbral de percepción, de manera que el color no se modifique demasiado por las atenuaciones atmosféricas de carácter selectivo y para que sea adecuada la visión del color por el observador. Existe también el riesgo de confundir los colores cuando el nivel de intensidad luminosa recibida por el ojo sea bastante alto, como el que puede producir una fuente luminosa de gran intensidad observada muy de cerca. La experiencia indica que se pueden distinguir satisfactoriamente los colores si se presta debida atención a estos factores.

Las cromaticidades se expresan de acuerdo con un observador colorimétrico patrón y con el sistema de coordenadas adoptado por la Comisión Internacional de Alumbrado (CIE), en su octava sesión celebrada en 1931 en Cambridge, Inglaterra.

Colores de las luces aeronáuticas de superficie

Cromaticidades. Las cromaticidades de las luces aeronáuticas de superficie estarán comprendidas dentro de los límites siguientes:

Ecuaciones de la CIE:

a) Rojo
- Límite púrpura $y = 0.980 - x$
- Límite amarillo $y = 0.335$

b) Amarillo
- Límite rojo $y = 0.382$
- Límite blanco $y = 0.790 - 0.667x$
- Límite verde $y = x - 0.120$

c) Verde
- Límite amarillo $x = 0.360 - 0.080y$
- Límite blanco $x = 0.650y$
- Límite azul $y = 0.390 - 0.171x$

d) Azul
- Límite verde $y = 0.805 + 0.065$
- Límite blanco $y = 0.400 - x$
- Límite púrpura $x = 0.600y + 0.133$

e) Blanco
- Límite amarillo $x = 0.500$
- Límite azul $x = 0.285$
- Límite verde $y = 0.440$ y $y = 0.150 + 0.640x$
- Límite púrpura $y = 0.050 + 0.750x$ y $y = 0.382$

f) Blanco variable
- Límite amarillo $x = 0.255 + 0.750y$ y $x = 1.185 - 1.500y$
- Límite azul $x = 0.285$
- Límite verde $y = 0.440$ y $y = 0.150 + 0.640x$
- Límite púrpura $y = 0.050 + 0.750x$ y $y = 0.382$

En el caso de que no se exija amortiguar la intensidad luminosa o cuando los observadores cuya visión de los colores sea defectuosa deban poder determinar el color de la luz, las señales verdes deben estar dentro de los límites siguientes:
- Límite amarillo $y = 0.726 - 0.726x$
- Límite blanco $x = 0.650y$
- Límite azul $y = 0.390 - 0.171x$

Cuando un mayor grado de certidumbre de reconocimiento sea más importante que el máximo alcance visual, las señales verdes deben estar dentro de los límites siguientes:
- Límite amarillo $y = 0.726 - 0.726x$
- Límite blanco $x = 0.625y - 0.041$
- Límite azul $y = 0.390 - 0.171x$

Distinción entre luces. Si es necesario que el color amarillo se distinga del blanco, estos colores se deben disponer de forma que se vean muy de cerca uno de otro, en el tiempo o en el espacio, por ejemplo, por destellos sucesivos del mismo faro.

Si es necesario distinguir el amarillo del verde o del blanco, como por ejemplo en las luces de eje de calle de salida, las coordenadas "y" de la luz amarilla no deberán exceder de un valor de 0.40.

Los límites del blanco se han basado en la suposición de que dichos colores se utilizan en condiciones tales, que son prácticamente constantes las características (temperatura de color) de la fuente luminosa.

El color blanco variable solamente se destina al uso en luces cuya intensidad se debe variar, por ejemplo, para evitar el deslumbramiento. Si debe distinguirse entre este color y el amarillo, las luces deben concebirse y utilizarse de forma que:

a) la coordenada "x" del amarillo sea por lo menos 0.050 mayor que la coordenada "x" del blanco; y

b) la disposición de las luces sea tal que las amarillas se vean simultáneamente con las blancas y muy cerca de éstas.

Colores de las señales de superficie

Las especificaciones de los colores de señales de superficie se aplican sólo a las superficies pintadas recientemente. Por lo general, los colores empleados para las señales de superficie varían con el tiempo y, en consecuencia, es necesario renovarlos.

El documento de la CIE que lleva por titulo *"Recommendations for Surface Colours for Visual Signalling"* (Recomendaciones para colores de superficie para la señalización visual), publicación Núm. 392 (TC106) 1983, contiene orientación sobre los colores de señales de superficie.

Las especificaciones recomendadas respecto a paneles transiluminados son de carácter provisional y se basan en las especificaciones CIE para letreros transiluminados. Los factores de cromaticidad y luminancia de los colores ordinarios, colores de los materiales retrorreflectantes y colores de los letreros transiluminados (iluminación interna), y paneles se determinarán en las condiciones tipo siguientes:

a) ángulo de iluminación: 45°;

b) direcciones de la visual: perpendicular a la superficie; y

c) iluminante: patrón D_{65} de la CIE.

Los factores de cromaticidad y luminancia de los colores ordinarios para las señales de superficie deben estar dentro de los límites siguientes cuando se determinen en las condiciones tipo:

Ecuaciones de la CIE:

a) Rojo

Límite púrpura	$y = 0.345 - 0.051x$
Límite blanco	$y = 0.910 - x$
Límite anaranjado	$y = 0.314 + 0.047x$
Factor de luminancia	$\beta = 0.07$ (mín.)

b) Anaranjado

Límite rojo	$y = 0.265x + 0.205$
Límite blanco	$y = 0.910 - x$
Límite amarillo	$y = 0.207 + 0.390x$
Factor de luminancia	$\beta = 0.20$ (mín.)

c) Amarillo

Límite anaranjado	$y = 0.108 + 0,707x$
Límite blanco	$y = 0.910 - x$
Límite verde	$y = 1.35x - 0.093$
Factor de luminancia	$\beta = 0.45$ (mín.)

d) Blanco

Límite púrpura	$y = 0.010 + x$
Límite azul	$y = 0.610 - x$
Límite verde	$y = 0.030 + x$
Límite amarillo	$y = 0.710 - x$
Factor de luminancia	$\beta = 0.75$ (mín.)

e) Negro

Límite púrpura	$y = x - 0.030$
Límite azul	$y = 0.570 - x$
Límite verde	$y = 0.050 + x$
Límite amarillo	$y = 0.740 - x$
Factor de luminancia	$\beta = 0.03$ (máx.)

f) Verde amarillento

Límite verde	$y = 1.317x + 0.4$
Límite blanco	$y = 0.910 - x$
Límite amarillo	$y = 0.867x + 0.4$

La pequeña separación que existe entre el rojo de superficie y el anaranjado no es suficiente para asegurar su distinción.

Los factores de cromaticidad y luminancia de colores de los materiales retrorreflectantes para las señales de superficie, deben estar dentro de los límites enumerados a continuación.

Ecuaciones de la CIE:

a) Rojo

Límite púrpura	$y = 0.345 - 0,051x$
Límite blanco	$y = 0.910 - x$
Límite anaranjado	$y = 0.314 + 0.047x$
Factor de luminancia	$\beta = 0.03$ (mín.)

b) *Anaranjado*

Límite rojo	$y = 0.265 + 0.205x$
Límite blanco	$y = 0.910 - x$
Límite amarillo	$y = 0.207 + 0.390x$
Factor de luminancia	$\beta = 0.14$ (mín.)

c) Amarillo

Límite anaranjado	$y = 0.160 + 0.540x$
Límite blanco	$y = 0.910 - x$
Límite verde	$y = 1.35x - 0.093$
Factor de luminancia	$\beta = 0.16$ (mín.)

d) Blanco

Límite púrpura	$y = x$
Límite azul	$y = 0.610 - x$
Límite verde	$y = 0.040 + x$
Límite amarillo	$y = 0.710 - x$
Factor de luminancia	$\beta = 0.27$ (mín.)

e) Azul

Límite verde	$y = 0.118 + 0.675x$
Límite blanco	$y = 0.370 - x$
Límite púrpura	$y = 1.65x - 0.187$
Factor de luminancia	$\beta = 0.01$ (mín.)

f) Verde

Límite amarillo	$y = 0.711 - 1.22x$
Límite blanco	$y = 0.243 + 0.670x$
Límite azul	$y = 0.405 - 0.243x$
Factor de luminancia	$\beta = 0.03$ (mín.)

Los factores de cromaticidad y luminancia de los colores de los letreros transiluminados (iluminación interna) y paneles deben estar dentro de los límites enumerados a continuación.

Ecuaciones de la CIE:

a) Rojo

Límite púrpura	$y = 0.345 - 0.051x$
Límite blanco	$y = 0.910 - x$
Límite anaranjado	$y = 0.314 + 0.047x$
Factor de luminancia (condiciones diurnas)	$\beta = 0.07$ (mín.)
Luminancia relativa al blanco (condiciones nocturnas)	5% (mín.) 20% (máx.)

b) Amarillo

Límite anaranjado	$y = 0.108 + 0.707x$
Límite blanco	$y = 0.910 - x$

Límite verde	$y = 1.35x - 0.093$
Factor de luminancia (condiciones diurnas)	$\beta = 0.45$ (mín.)
Luminancia relativa al blanco (condiciones nocturnas)	30% (mín.) 80% (máx.)

c) Blanco

Límite púrpura	$y = 0.010 + x$
Límite azul	$y = 0.610 - x$
Límite verde	$y = 0.030 + x$
Límite amarillo	$y = 0.710 - x$
Factor de luminancia (condiciones diurnas)	$\beta = 0.75$ (mín.)
Luminancia relativa al blanco (condiciones nocturnas)	100% (mín.)

d) Negro

Límite púrpura	$y = x - 0.030$
Límite azul	$y = 0.570 - x$
Límite verde	$y = 0.050 + x$
Límite amarillo	$y = 0.740 - x$
Factor de luminancia (condiciones diurnas)	$\beta = 0.03$ (máx.)
Luminancia relativa al blanco (condiciones nocturnas)	0% (mín.) 2% (máx.)

SERVICIOS

Planificación para casos de emergencia en los aeródromos

Es el procedimiento mediante el cual se hacen preparativos en un aeródromo para hacer frente a una contingencia que se presente en el propio aeródromo o en sus inmediaciones. La finalidad de dicha planificación consiste en reducir al mínimo las repercusiones de una emergencia, especialmente en lo que respecta a las vidas humanas y no interrumpir las operaciones de las aeronaves. El plan de emergencia determina los procedimientos que se deben seguir para coordinar la intervención de las distintas entidades del aeródromo (o servicios) y la de las entidades de la comunidad circundante que pudieran prestar ayuda mediante su intervención.

Algunos ejemplos de emergencia son los siguientes: emergencias que afectan a las aeronaves, casos de sabotaje incluyendo amenaza de bombas, actos de apoderamiento ilícito de aeronaves, incidentes debido a mercancías peligrosas, incendios de edificios y catástrofes naturales.

En el aeródromo. La dependencia de control de tránsito aéreo, servicios de salvamento y extinción de incendios, la administración del aeródromo, los servicios médicos y de ambulancia, los explotadores de aeronaves, los servicios de seguridad y policía.

Fuera del aeródromo. Cuartelillos de bomberos, policía, servicios médicos, ambulancias, hospitales, entidades militares y patrullas portuarias.

El plan debe prever, de ser necesario, la cooperación y coordinación con el centro coordinador de salvamento. El documento donde figure el plan para casos de emergencia en los aeródromos debe incluir, como mínimo, lo siguiente:

a) Tipos de emergencias previstas.
b) Entidades que intervienen en el plan.
c) Responsabilidad que debe asumir y papel que debe desempeñar cada una de las entidades, el centro de operaciones de emergencia y el puesto de mando, en cada emergencia.
d) Información sobre los nombres y números de teléfono de las oficinas o personas con las que se debe entrar en contacto en caso de una emergencia determinada.
e) Un mapa cuadriculado del aeródromo y de sus inmediaciones.

Centro de operaciones de emergencia y puesto de mando

Debe haber un centro de operaciones de emergencia fijo y un puesto de mando móvil, para utilizarlos durante una emergencia.

El centro de operaciones de emergencia debe formar parte de instalaciones y servicios del aeródromo y debe ser responsable de la coordinación y dirección general de respuesta a una emergencia. El puesto de mando debe ser una instalación apta para ser transportada rápidamente al lugar de una emergencia, cuando sea necesario, y debe asumir la coordinación local de las entidades que tengan que hacer frente a la emergencia. Se debe destinar a una persona para que asuma la dirección del centro de operaciones de emergencia y, cuando sea conveniente, a otra persona para el puesto de mando.

Sistema de comunicaciones

Se debe instalar sistemas de comunicación adecuados que enlacen el puesto de mando y el centro de operaciones de emergencia entre sí y con las entidades que intervengan, de conformidad con las necesidades peculiares del aeródromo.

Salvamento y extinción de incendios

El objetivo principal es salvar vidas humanas. Por esta razón, resulta de importancia disponer de medios para hacer frente a los accidentes o incidentes de aviación que ocurran en un aeródromo o en sus cercanías, puesto que es precisamente dentro de esa zona donde existen las mayores oportunidades de salvar vidas humanas. Es necesario prever la posibilidad y la necesidad de extinguir un incendio que pueda declararse después de un accidente de aviación o durante las operaciones de salvamento.

Los factores más importantes que afectan al salvamento es la capacitación recibida, la eficacia del equipo y la rapidez con que puedan emplearse el personal y equipo asignados al salvamento y la extinción de incendios. Los requisitos relativos a extinción de incendios de edificios y depósitos de combustible o recubrimiento de pistas con espuma no se tienen en cuenta.

Agentes extintores. Se debe disponer de agentes extintores principales y complementarios.

El agente extintor principal debe ser:

a) Una espuma de eficacia mínima de nivel A.
b) Una espuma de eficacia mínima de nivel B.
c) Una combinación de éstas.

El agente extintor principal para aeródromos de las categorías 1 a 3 debe tener, de preferencia, la eficacia mínima de nivel B.

El agente extintor complementario debería ser:

a) CO_2; o
b) productos químicos secos en polvo; o
c) hidrocarburos halogenados; o
d) una combinación de estos agentes.

Al seleccionar productos químicos secos en polvo, para utilizarlos junto con espuma, se deben extremar las precauciones para asegurar la compatibilidad de ambos tipos de agentes.

Se considera que en las operaciones de salvamento y extinción de incendios de aeronaves, los productos químicos en polvo y los hidrocarburos halogenados son más eficaces que CO.

Las cantidades de agua para producción de espuma y los agentes complementarios que han de llevar los vehículos de salvamento y extinción de incendios deben estar de acuerdo con la categoría del aeródromo determinada en la tabla, aunque respecto a estas cantidades se podrían incluir las modificaciones siguientes:

a) En aeródromos de las categorías 1 y 2 podría sustituirse hasta el 100% del agua por agentes complementarios.
b) En aeródromos de las categorías 3 a 9, cuando se utilice una espuma de eficacia de nivel A, podría sustituirse hasta el 30% del agua por agentes complementarios.

Las cantidades de agua especificadas para la producción de espuma se basan en un régimen de aplicación de 8.2 litros/mín/m^2 para una espuma de eficacia de nivel A y de 5.5 litros/mín/m^2 para una espuma de eficacia de nivel B.

Para los efectos de sustitución de los agentes, deben emplearse las siguientes equivalencias:

1 kg de productos = químicos en polvo, o 1 kg de hidrocarburos halogenados, o 2 kg de CO_2	1.0 litro de agua para la producción de espuma de eficacia de nivel A
1 kg de productos = químicos en polvo, o 1 kg de hidrocarburos halogenados, o 2 kg de CO_2	0.66 litros de agua para la producción de espuma de eficacia de nivel B

Equipo de salvamento

Se debe fijar como objetivo operacional del servicio de salvamento y extinción de incendios, un tiempo de respuesta de 2 minutos, y nunca superior a tres, hasta el extremo de cada pista, así como hasta cualquier parte del área de movimiento, en condiciones óptimas de visibilidad y estado de la superficie.

Se considera que el tiempo de respuesta es el periodo entre la llamada inicial al servicio de salvamento y extinción de incendios y la aplicación de espuma por el primer (o los primeros) vehículo(s) que intervenga(n), a un ritmo como mínimo de un 50% del régimen de descarga especificado en la tabla.

Para satisfacer el objetivo operacional de visibilidad inferior a las óptimas, será necesario proporcionar guía a los vehículos.

Estaciones de servicios contra incendios

Todos los vehículos de salvamento y extinción de incendios normalmente deben alojarse en la estación de servicios contra incendios. Deben construirse estaciones satélite siempre que con una sola estación no se observe el tiempo de respuesta.

La estación de servicios contra incendios debe situarse de modo que los vehículos de salvamento y extinción de incendios tengan acceso directo, expedito y con mínimo de curvas al área de la pista.

CANTIDADES MINIMAS UTILIZABLES DE AGENTES EXTINTORES

	Espuma eficacia nivel A		Espuma eficacia nivel B		Agentes complementarios		
Categoría del aeródromo	Agua	Régimen de descarga, solución de espuma/mín	Agua	Régimen de descarga solución de espuma/mín (kg)	Productos químicos en polvo (kg)	Hidrocarburos halogenados (kg)	CO_2
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	350	350	230	230	45	45	90
2	1 000	800	670	550	90	90	180
3	1 800	1 300	1 200	900	135	135	270
4	3 600	2 600	2 400	1 800	135	135	270
5	8 100	4 500	5 400	3 000	180	180	360
6	11 800	6 000	7 900	4 000	225	225	450
7	18 200	7 900	12 100	5 300	225	225	450
8	27 300	10 800	18 200	7 200	450	450	900
9	36 400	13 500	24 300	9 000	450	450	900

Sistemas de comunicación y alerta

Se proporciona un sistema de comunicación independiente que enlace la estación de servicios contra incendios con la torre de control, con cualquier otra estación del aeródromo, y con los vehículos de salvamento y extinción de incendios.

SALVAMENTO Y EXTINCION DE INCENDIOS

Categoría del aeródromo (1)	Longitud total del avión (2)	Anchura máxima del fuselaje (3)
1	de 0 a 9 m, inclusive	2 m
2	de 9 a 12 m, inclusive	2 m
3	de 12 a 18 m, inclusive	3 m
4	de 18 a 24 m, inclusive	4 m
5	de 24 a 28 m, inclusive	4 m
6	de 28 a 39 m, inclusive	5 m
7	de 39 a 49 m, inclusive	5 m
8	de 49 a 61 m, inclusive	7 m
9	de 61 a 76 m, inclusive	7 m

En la estación se instalará un sistema de alerta para el personal de salvamento y extinción de incendios que pueda ser accionado desde la propia estación, cualquier otra estación de servicios contra incendios del aeródromo y desde la torre de control.

NUMERO DE VEHICULOS PARA EMERGENCIA

Categoría del aeródromo	Vehículos de salvamento y extinción de incendios
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	2
7	2
8	3
9	3

Personal

Estará preparado y equipado para intervenir en un tiempo de respuesta mínimo y lograr la aplicación de agentes extintores a un régimen conveniente. Se estudiará si conviene que usen mangueras, escaleras de mano o cualquier otro equipo de salvamento y extinción de incendios asociado a operaciones de salvamento.

Traslado de aeronaves inutilizadas

Se considerará lo siguiente:

a) Una lista del equipo y personal de que podría disponerse para estos propósitos en el aeródromo o en sus proximidades.
b) Arreglos para la pronta recepción de equipo disponible en otros aeródromos para la recuperación de aeronaves.

Mantenimiento

En cada aeródromo se debe establecer un programa de mantenimiento, que incluya uno preventivo para asegurar que las instalaciones se conserven en condiciones, para que no afecten desfavorablemente a la seguridad o eficiencia de la navegación aérea.

Pavimentos. La superficie de los pavimentos (pistas, calles de rodaje, plataformas, etc.) debe mantenerse excenta de piedras sueltas y otros objetos que pudieran causar daños a la estructura o a los motores de las aeronaves, o perjudicar el funcionamiento de los sistemas de abordo.

Se considera importante cualquier parte de la pista cuya longitud sea del orden de 100 m.

Cuando existan motivos para suponer que las características de drenaje de una pista o partes de ella son insuficientes, debido a las pendientes o depresiones, las características de rozamiento de la pista deben evaluarse en condiciones naturales o simuladas que resulten representativas de la lluvia en la localidad y deben adoptarse las medidas correctivas de mantenimiento necesarias.

1. La(s) pista(s) en servicio.
2. Las calles de rodaje que conduzcan a la(s) pista(s) en servicio.
3. La(s) plataforma(s).
4. Los apartaderos de espera.
5. Otras áreas.

Recubrimiento del pavimento de las pistas. La pendiente longitudinal de rampa provisional estará comprendida entre el 0.8% y el 1.0%, medida de referencia a la actual superficie de la pista o al recubrimiento anterior. Se debe efectuar el recubrimiento empezando en un extremo de la pista y continuando hacia el otro, de forma que, según la utilización normal de la pista, en la mayoría de las operaciones las aeronaves se encuentren con rampa descendente.

El sistema de mantenimiento preventivo empleado para una pista para aproximaciones de precisión de categoría II ó III debe tener como objetivo que, durante cualquier periodo de operaciones en condiciones de categoría II ó III, funcionen todas las luces de aproximación y de pista, y que en todo caso funcionen y por lo menos:

a) El 95% de luces en cada uno de los siguientes elementos importantes particulares:
   1. Sistema de iluminación de aproximación de precisión de categoría II ó III, los 450 m internos.

2. Luces de eje de pista.
3. Luces de umbral de pista.
4. Luces de borde de pista.

b) El 90% de luces en la zona de toma de contacto.
c) El 85% de luces del sistema de iluminación de aproximación situadas más allá de 450 m del umbral.
d) El 75% de luces de extremo de pista.

Con el fin de asegurar la continuidad de la guía, el porcentaje permitido de luces fuera de servicio no debe alterar el diagrama básico del sistema de iluminación. Además, no se debe permitir una luz fuera de servicio adyacente a otra luz fuera de servicio, excepto en una barra transversal donde se permita que haya dos luces adyacentes fuera de servicio.

Con respecto a las luces de barretas, barras transversales y de extremo de pista, se consideran adyacentes si se encuentran emplazadas consecutiva y lateralmente en la misma barreta o barra transversal; o longitudinalmente si están en la misma fila de luces de borde o barretas.

El sistema de mantenimiento preventivo, utilizado para barras de parada en puntos de espera en rodaje, se usa en relación con una pista destinada a operaciones en condiciones de alcance visual en la pista inferior a un valor del orden de los 400 m; su objetivo es:

a) que nunca estén fuera de servicio más de dos luces; y
b) que no queden fuera de servicio dos luces adyacentes a no ser que el espaciado entre luces sea menor que el especificado.

El sistema de mantenimiento preventivo utilizado para una pista para aproximaciones de precisión de categoría I, debe tener como objetivo que durante cualquier periodo de operaciones de categoría I, todas las luces de aproximación y de pista funcionen, y que en todo caso funcionen por lo menos el 85% de luces en cada uno de los siguientes elementos:

a) sistema de iluminación de aproximación de precisión de categoría I;
b) luces de umbral de pista;
c) luces de borde de pista;
d) luces de extremo de pista.

Reducción de peligros debido a las aves

El peligro de choques con aves en un aeródromo o en sus cercanías se debe evaluar mediante:

a) el establecimiento de un procedimiento nacional para registrar y notificar los choques de aves con aeronaves; y
b) la recopilación de información proveniente de los explotadores de aeronaves, del personal de los aeropuertos, etc., sobre la presencia de aves en el aeródromo.

Servicio de dirección en la plataforma

Cuando el volumen del tránsito y las condiciones de operación lo justifiquen, la dependencia ATS (Servicio de Tránsito Aéreo) del aeródromo, o en cooperación mutua, deben proporcionar un servicio de dirección en la plataforma apropiado para:

a) reglamentar el movimiento y evitar colisiones entre aeronaves y obstáculos;
b) reglamentar la entrada de aeronaves y coordinar con la torre de control del aeródromo su salida de la plataforma; y
c) asegurar el movimiento rápido y seguro de los vehículos y reglamentación adecuada de otras actividades.

Los vehículos que circulen en respuesta a una situación de emergencia, tendrán prioridad sobre el resto del tránsito en la superficie.

Los vehículos que circulen en la plataforma:

a) cederán el paso a los vehículos de emergencia, a las aeronaves en rodaje, a las que estén a punto de iniciar el rodaje, y a las que sean empujadas o remolcadas; y
b) cederán el paso a otros vehículos de conformidad con los reglamentos locales.

Se vigilará el puesto de estacionamiento de aeronaves para asegurar que se proporcionan los márgenes de separación recomendados a las aeronaves que lo utilicen.

Servicio de las aeronaves en tierra

Al hacer el servicio de las aeronaves en tierra se dispondrá de suficiente equipo extintor de incendios, para la intervención inicial en caso de que se incendie el combustible, y de personal entrenado para ello; para atender un derramamiento importante de combustible o un incendio debe existir algún procedimiento para requerir la presencia inmediata de los servicios de salvamento y extinción de incendios.

Cuando se reabastece de combustible al avión, y en ese momento haya pasajeros subiendo, descendiendo o en el interior del mismo, el equipo terrestre se ubicará de manera que permita:

a) utilizar suficientes salidas para que la evacuación se efectúe con rapidez y
b) disponer de una ruta de escape a partir de cada una de las salidas que se han de usar en caso de emergencia.

EQUIPO E INSTALACIONES

Fuente secundaria de energía eléctrica

Debe haber una fuente secundaria de energía eléctrica capaz de satisfacer los requisitos de las instalaciones del aeródromo, como:

a) la lámpara de señales y alumbrado mínimo necesario para que el personal de servicios de control de tránsito aéreo desempeñe su cometido. El requisito de alumbrado mínimo puede satisfacerse por otros medios que no sea la electricidad.
b) todas las luces de obstáculos que, en opinión de la autoridad competente, sean indispensables para garantizar la seguridad de las operaciones de las aeronaves;

c) la iluminación de aproximación, de pista y de calle de rodaje, como lo indique el equipo meteorológico;
d) la iluminación indispensable para seguridad;
e) equipo e instalaciones de oficinas del aeródromo que atienden casos de emergencia; y,
f) iluminación con proyectores de los puestos aislados que hayan sido designados para el estacionamiento de aeronaves.

Los dispositivos de conexión de alimentación de energía eléctrica para instalaciones que necesiten una fuente secundaria, se deben disponer en forma que, en caso de averías en la fuente normal de energía eléctrica, las instalaciones se conmuten automáticamente a la fuente secundaria.

El intervalo de tiempo que transcurra entre la falla de la fuente normal de energía eléctrica y el restablecimiento completo, debe ser el más corto posible y no exceder de 2 minutos, excepto que en el caso del equipo auxiliar visual debe aplicarse.

Se ha comprobado que, en algunos casos, este intervalo se puede reducir a menos de 30 segundos.

Los requisitos relativos a una fuente secundaria de energía eléctrica deben cumplirse por cualquiera de los medios siguientes:

a) una red independiente del servicio público, o sea, una fuente que alimente a los servicios del aeródromo desde una subestación distinta de la subestación normal, mediante un circuito con un itinerario diferente al de la fuente normal de suministro de energía, y tal que la posiblidad de una falla simultánea de la fuente normal y de la red independiente del servicio público sea extremadamente remota; o
b) una o varias fuentes de energía eléctrica de reserva, constituidas por grupos electrógenos, para obtener energía eléctrica.

Equipo auxiliar visual

En los aeródromos en que la pista primaria sea una pista de vuelo visual, debe haber una fuente secundaria de energía eléctrica capaz de satisfacer los requisitos, aunque no es indispensable instalar esa fuente secundaria de energía eléctrica cuando haya un sistema de iluminación de emergencia.

En un aeródromo en el que la pista primaria sea una pista para aproximaciones que no son de precisión, debe haber una fuente secundaria de energía eléctrica, si bien tal fuente auxiliar para el equipo visual no necesita suministrarse más que para una pista para aproximaciones que no son de precisión.

Para las pistas de despegue destinadas a utilizarse en condiciones de alcance visual en la pista inferior a un valor del orden de 400 m, debe haber una fuente secundaria de energía. En la tabla de la página siguiente se establecen los requisitos que deben cumplirse conforme a la energía eléctrica.

Circuitos

Para las pistas de aproximaciones de precisión, los circuitos eléctricos referentes a la fuente principal de energía, iluminación y control se diseñarán de forma que la falla de un circuito no prive a los pilotos de la guía visual, ni ocasione que las indicaciones luminosas sean engañosas.

Dispositivo monitor

Para asegurar la fiabilidad del sistema de iluminación se debe emplear un dispositivo monitor de dicho sistema.

Cuando se utilizan sistemas de iluminación para controlar las aeronaves, dichos sistemas deben estar controlados automáticamente, de modo que indiquen inmediatamente toda falla que pudiera afectar las funciones de control. Esta información debe retransmitirse inmediatamente a la dependencia del servicio de tránsito aéreo.

Vallas

Debe haber una valla u otra barrera adecuada en un aeródromo para evitar la entrada en el área de animales que por su tamaño lleguen a constituir un peligro para las aeronaves o para evitar el acceso inadvertido o premeditado de personas no autorizadas en una zona del aeródromo vedada al público.

Se instalarán dispositivos adecuados en las cloacas, conductos, túneles, etc., cuando sea necesario para evitar el acceso.

Cuando se considere necesario aumentar la seguridad, se deben despejar las zonas a ambos lados de las vallas o barreras para facilitar la labor de las patrullas y hacer que sea más difícil el acceso no autorizado. Debe estudiarse si convendría establecer un camino circundante dentro del cercado de vallas del aeródromo, para uso del personal de mantenimiento y de las patrullas de seguridad.

Iluminación para fines de seguridad

Emplazamiento y construcción de equipo e instalaciones en las zonas de operaciones.

Cualquier equipo o instalación requerido para fines de navegación aérea que deba estar emplazado en una franja, o cerca de ella, de una pista de aproximación de precisión de categoría I, II ó III y que:

a) esté colocado en un punto de la franja situado a una distancia de:
   1. 60 m, o menos, del eje de la pista cuando el número de la clave sea 3 ó 4; o,
   2. 45 m, o menos, del eje de la pista cuando el número de la clave sea 1 ó 2;
b) penetre la superficie de aproximación interna, la superficie de transición interna o la superficie de aterrizaje interrumpido.

REQUISITOS DE LA FUENTE SECUNDARIA DE ENERGIA ELECTRICA

Iluminación

Pista	Equipo auxiliar que requiere energía	Tiempo máximo de conexión
De vuelo visual[a]	Indicadores visuales de pendiente de aproximación[b]	2 min
	Borde de pista	2 min
	Umbral de pista	2 min
	Extremo de pista	2 min
	Obstáculo[b]	2 min
Para aproximaciones que no son de precisión	Sistema de iluminación de aproximación	15 s
	Indicadores visuales de pendiente de aproximación[b]	15 s
	Borde de pista	15 s
	Umbral de pista	15 s
	Extremo de pista	15 s
	Obstáculo[b]	15 s
Para aproximaciones de precisión, Categoría I	Sistema de iluminación de aproximación	15 s
	Borde de pista	15 s
	Umbral de pista	15 s
	Extremo de pista	15 s
	Calle de rodaje esencial	15 s
	Obstáculo[b]	15 s
Para aproximaciones de precisión, Categoría II	Sistema de iluminación de aproximación	1 s
	Borde de pista	15 s
	Umbral de pista	1 s
	Extremo de pista	1 s
	Eje de pista	1 s
	Zona de toma de contacto	1 s
	Barras de parada en los puntos de espera en rodaje	1 s
	Calle de rodaje esencial con barras de parada distintas de las de los puntos de espera en rodaje	15 s
	Obstáculo[b]	15 s
Para aproximaciones de precisión, Categoría III	(Condiciones idénticas a las de la Categoría II, con excepción de todas las barras de parada)	1 s
Pista de despegue destinada a ser utilizada en condiciones de alcance visual en la pista inferior a un valor del orden de 400 m	Borde de pista	15 s
	Extremo de pista	1 s
	Eje de pista	1 s
	Todas las barras de parada	1 s
	Calle de rodaje indispensable	15 s
	Obstáculo[b]	15 s

a. Véase iluminación de emergencia.

b. Se suministra energía eléctrica secundaria cuando su funcionamiento es esencial para la seguridad de operaciones de vuelo.

Operaciones de los vehículos del aeródromo

Se tiene la intención de que los caminos situados en el área de movimiento sean para uso exclusivo del personal del aeródromo y de otras personas autorizadas, y para que en el acceso a los edificios públicos del personal que no esté autorizado no sea necesario utilizarlos. Los vehículos circularán:

a) en el área de maniobras sólo por autorización de la torre de control del aeródromo: y
b) en la plataforma sólo por autorización de la autoridad competente designada.

El conductor de un vehículo que circule en el área de movimiento cumplirá todas las instrucciones obligatorias dadas mediante señales y letreros, salvo que sea autorizado de otro modo:

a) por la torre de control, cuando el vehículo se encuentre en el área de maniobras; o
b) por la autoridad competente designada, cuando el vehículo se encuentre en la plataforma.

El conductor de un vehículo que circule en el área de movimiento también cumplirá todas las instrucciones obligatorias mediante luces.

Sistemas de guía y control del movimiento en la superficie

En el diseño de los sistemas de guía y control del movimiento en la superficie debe tenerse en cuenta:

a) el volumen de tránsito aéreo;
b) las condiciones de visibilidad en que se prevé efectuar las operaciones;
c) la necesidad de orientación del piloto;
d) la complejidad del trazado del aeródromo; y
e) la circulación de vehículos.

El sistema se debe diseñar en forma que ayude a evitar la entrada inadvertida de aeronaves y vehículos en una pista en servicio. Esto evitará las colisiones de aeronaves y de aeronaves con vehículos u objetos fijos la parte del área de movimiento.

Debe haber radares de movimiento en la superficie en el área de maniobras de los aeródromos destinados a ser utilizados en condiciones de alcance visual en la pista inferior a un valor del orden de 400 m's.

Proporcionar radar de movimiento en la superficie en el área de maniobras de los aeródromos cuando el volumen del tránsito y las condiciones de las operaciones sean tales que no pueda mantenerse la regularidad de la circulación del tránsito por otros procedimientos e instalaciones.

RESTRICCION Y ELIMINACION DE OBSTACULOS

La finalidad de las especificaciones es definir el espacio aéreo que se debe mantener libre de obstáculos alrededor de los aeródromos para que puedan llevarse a cabo con seguridad las operaciones de aviones previstas y evitar que los aeródromos queden inutilizados por la multiplicidad de obstáculos en sus alrededores. Esto se logra mediante una serie de superficies limitadoras de obstáculos que marcan los límites hasta donde los objetos pueden proyectarse en el espacio aéreo.

Los objetos que atraviesan las superficies limitadoras de obstáculos especificadas en este capítulo, pueden, en ciertas circunstancias, dar lugar a una mayor altitud o altura de franqueamiento de obstáculos en el procedimiento de aproximación por instrumentos o en el correspondiente procedimiento de aproximación visual en circuito.

Superficies limitadoras de obstáculos

Superficie horizontal externa.

Superficie cónica. Una superficie de pendiente ascendente y hacia afuera que se extiende desde la periferia de la superficie horizontal interna.

Los límites de la superficie cónica comprenderán:

a) un borde inferior que coincide con la periferia de la superficie horizontal interna; y
b) un borde superior a una altura determinada sobre la superficie horizontal interna.

La pendiente de la superficie cónica se medirá en un plano vertical, perpendicular a la periferia de la superficie horizontal interna correspondiente.

Superficie horizontal interna. Superficie situada en un plano horizontal sobre un aeródromo y sus alrededores. El radio o límites exteriores de la superficie horizontal interna se medirán desde el punto o puntos de referencia que se fijen con este fin. No es preciso que la superficie horizontal interna sea necesariamente circular. La altura de la superficie horizontal interna se medirá por encima del punto de referencia para la elevación que se fije con este fin.

Superficie de aproximación. Plano inclinado o combinación de planos anteriores al umbral.

Los límites de la superficie de aproximación serán:

a) un borde interior de longitud especificada, horizontal y perpendicular a la prolongación del eje de pista y situado a una distancia determinada antes del umbral;
b) dos lados que parten de los extremos del borde interior y divergen uniformemente en un ángulo determinado respecto a la prolongación del eje de pista; y
c) un borde exterior paralelo al borde interior.

La elevación del borde interior será igual a la del punto medio del umbral. La pendiente o pendientes de la superficie de aproximación se medirán en el plano vertical que contenga al eje de pista.

Superficie de aproximación interna. Porción rectangular de la superficie de aproximación inmediatamente anterior al umbral.

Los límites de la superficie de aproximación interna serán:

a) un borde interior que coincide con el emplazamiento del borde interior de la superficie de aproximación, pero que posee una longitud propia determinada;
b) dos lados que parten de los extremos del borde interior y se extienden paralelamente al plano vertical que contiene al eje de pista; y
c) un borde exterior paralelo al borde interior

Superficie de transición. Superficie compleja que se extiende a lo largo del borde de la franja y parte del borde de la superficie de aproximación, de pendiente ascendente y hacia afuera hasta la superficie horizontal interna.

Los límites de una superficie de transición serán:

a) un borde inferior que comienza en la intersección del borde de la superficie de aproximación con la superficie horizontal interna y que se extiende siguiendo el borde de la superficie de aproximación hasta el borde interior de la superficie de aproximación y desde allí, por toda la longitud de la franja, paralelamente al eje de pista; y
b) un borde superior situado en el plano de la superficie horizontal interna.

La elevación de un punto en el borde inferior será:

a) a lo largo del borde de la superficie de aproximación igual a la elevación de la superficie de aproximación en dicho punto; y
b) a lo largo de la franja, igual a la elevación del punto más próximo sobre el eje de la pista o de su prolongación.

Como consecuencia de (b), la superficie de transición a lo largo de la franja debe ser curva si el perfil de la pista es curvo o plana si el perfil de la pista es rectilíneo. La intersección de la superficie de transición con la superficie horizontal interna debe ser también una línea curva o recta, dependiendo del perfil de la pista.

Superficie de transición interna. Similar a la superficie de transición pero más próxima a la pista. La finalidad de la superficie de transición interna es servir de superficie limitadora de obstáculos para las ayudas a la navegación, las aeronaves y a otros vehículos que se localicen en las proximidades de la pista. De esta superficie sólo deben sobresalir los

objetos montados sobre soportes frangibles. La función de la superficie de transición es la de servir en todos los casos de superficie limitadora de obstáculos para los edificios, etc. Los límites de superficie de transición interna serán:

a) un borde inferior que comience al final de la superficie de aproximación interna y que se extienda a lo largo del lado de la superficie de aproximación interna hasta el borde interior de esta superficie; desde allí a lo largo de la franja paralela al eje de pista hasta el borde interior de la superficie de aterrizaje interrumpido, y desde allí hacia arriba a lo largo del lado de la superficie de aterrizaje interrumpido hasta el punto donde el lado corta la superficie horizontal interna: y
b) un borde superior situado en el plano de la superficie horizontal interna.

La elevación de un punto en el borde inferior será:

a) a lo largo de la superficie de aproximación interna y de la superficie de aterrizaje interrumpido, igual a la superficie de aproximación con la superficie considerada en dicho punto; y
b) a lo largo de la franja, igual a la elevación del punto más próximo sobre el eje de pista o de su prolongación.

Como consecuencia de (b), la superficie de transición interna a lo largo de la franja debe ser curva si el perfil de la pista es curvo o plana si el perfil de la pista es rectilíneo.

La intersección de la superficie de transición interna con la superficie horizontal interna debe ser también una línea curva o recta dependiendo del perfil de la pista. La pendiente de la superficie de transición interna se medirá en un plano vertical perpendicular al eje de pista.

Superficie de aterrizaje interrumpido. Plano inclinado situado a una distancia especificada después del umbral, se extiende entre las superficies de transición internas. Los límites de la superficie de aterrizaje interrumpido serán:

a) un borde interior horizontal y perpendicular al eje de pista, situado a una distancia especificada después del umbral;
d) dos lados que parten de los extremos del borde interior y divergen uniformemente en un ángulo determinado del plano vertical que contiene el eje de pista; y
c) un borde exterior paralelo al borde interior en el plano de la superficie horizontal interna.

La elevación del borde interior será igual a la del eje de pista en el emplazamiento del borde interior.

La pendiente de la superficie de aterrizaje interrumpido se medirá en el plano vertical que contenga el eje de la pista.

Superficie de ascenso en el despegue. Plano inclinado u otra superficie especificada situada más allá del extremo de una pista o zona libre de obstáculos. Los límites en el despegue serán:

a) un borde interior, horizontal y perpendicular al eje de pista, situado a una distancia especificada más allá del extremo de la pista o al extremo de la zona libre de obstáculos, cuando la hubiere, y su longitud excede a la distancia especificada;
b) dos lados que parten de los extremos del borde interior y que divergen uniformemente, con un ángulo determinado respecto a la derrota de despegue, hasta una anchura final especificada, manteniendo después dicha anchura a lo largo del resto de la superficie de ascenso en el despegue; y
c) un borde exterior horizontal y perpendicular a la derrota de despegue especificada.

La elevación del borde interior será igual a la del punto más alto de la prolongación del eje de pista entre el extremo de ésta y el borde interior; o a la del punto más alto sobre el suelo en el eje de la zona libre de obstáculos, cuando exista ésta.

En el caso de una trayectoria de despegue rectilínea, la pendiente de la superficie de ascenso en el despegue se medirá en el plano vertical que contenga el eje de pista.

En el caso de una trayectoria de vuelo de despegue en la que intervenga un viraje, la superficie de ascenso en el despegue será una superficie compleja que contenga las normales horizontales a su eje; la pendiente del eje será igual que la de la trayectoria de vuelo de despegue rectilínea.

Requisitos de la limitación de obstáculos

Los requisitos relativos a las superficies limitadoras de obstáculos se determinan en función de la utilización prevista de la pista (despegue o aterrizaje y tipo de aproximación) y se han de aplicar cuando la pista se utilice de ese modo. En el caso de que se realicen operaciones en las dos direcciones de la pista, cabe la posibilidad de que ciertas superficies queden anuladas debido a los requisitos más rigurosos a que se ajustan otras superficies más bajas.

Pistas de vuelo visual. Se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

- cónica;
- horizontal interna;
- de aproximación; y
- de transición.

Debido a las pendientes transversales o longitudinales que pueden existir en una franja, es posible que en ciertos casos el borde interior de la superficie de aproximación se encuentre por debajo de la elevación correspondiente a dicha franja.

No se pretende que se nivele la franja para que coincida con el borde interior de la superficie de aproximación, ni quiere decir que haya que eliminar partes del terreno u objetos que se encuentren por encima de dicha superficie más allá del borde de la franja pero por debajo del nivel de la misma, sino solamente los que representen un peligro para los aviones.

DIMENSIONES Y PENDIENTES DE SUPERFICIES LIMITADORAS DE OBSTACULOS

PISTA DE DESPEGUE

Superficie y dimensiones[a]	Número de clave 1	2	3 ó 4
(1)	(2)	(3)	(4)
De ascenso en el despegue			
Longitud del borde interior	60 m	80 m	180 m
Distancia desde el extremo de la pista[b]	30 m	60 m	60 m
Divergencia (a cada lado)	10%	10%	12.5%
Anchura final	380 m	580 m	1 200 m 1 800 m[c]
Longitud	1 600 m	2 500 m	15 000 m
Pendiente	5%	4%	2%

a. Salvo indicación contraria, todas las dimensiones se miden horizontalmente.

b. La superficie de ascenso en el despegue comienza en el extremo de la zona libre de obstáculos si la longitud de ésta excede de la distancia especificada.

c. 1 800 m cuando la derrota prevista incluya cambios de rumbo mayores de 15° en operaciones realizadas en IMC, o en VMC durante la noche.

Pistas para aproximaciones que no son de precisión. Se establecerán las siguientes superficies de obstáculos:

- cónica;
- horizontal interna;
- de aproximación; y
- de transición.

La superficie de aproximación será horizontal a partir del punto en el que la pendiente de 2.5% corta:

a) un plano horizontal a una altura de 150.00 m por encima de la elevación del umbral; o,

b) el plano horizontal que pasa por la parte superior de cualquier objeto que determine la altitud y altura de franqueamiento de obstáculos (OCA/H).

No deben permitirse nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de la superficie de aproximación, a partir de un punto situado a más de 3 000 m del borde interno, o por encima de la superficie cónica o de la superficie horizontal interna, excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el objeto estuviera cubierto por otro objeto existente e inamovible, o se determine, tras un estudio aeronáutico, que el objeto no arriesga la seguridad ni afecta de modo importante la regularidad de las operaciones de los aviones.

Pistas para aproximaciones de precisión. Respecto a las pistas para aproximaciones de precisión de categoría I se establecerán:

- cónica;
- horizontal interna;
- de aproximación;
- de transición;
- de aproximación interna;
- de transición interna; y
- de aterrizaje interrumpido.

Con respecto a las pistas para aproximaciones de precisión de categoría II ó III se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

- cónica;
- horizontal interna;
- de aproximación;
- de aproximación interna;
- de transición;
- de transición internas; y
- de aterrizaje interrumpido.

La superficie de aproximación será horizontal a partir del punto en el que la pendiente de 2.5% corta:

a) un plano horizontal a 150 m por encima de la elevación del umbral o,

b) el plano horizontal que pasa por la parte superior de cualquier objeto que determine el límite de franqueamiento de obstáculos.

Debido a las pendientes transversales o longitudinales que pueden existir en una franja, es posible que en ciertos casos el borde interior de superficie de aproximación o partes del mismo se encuentren por debajo de la elevación a dicha franja.

Pistas de despegue. En las pistas de despegue se establecerá la siguiente superficie limitadora de obstáculos:

- Superficie de ascenso en el despegue.

Es posible que debido a las pendientes transversales que puedan existir en una franja o en una zona libre de obstáculos, algunas partes del borde interior de la superficie de ascenso en el despegue se encuentren por debajo de la elevación correspondiente a dicha franja o zona libre de obstáculos.

Se pueden hacer consideraciones de orden similar en el caso de la unión de la zona libre de obstáculos con la franja, cuando existan diferencias en las pendientes transversales.

Objetos situados fuera de las superficies limitadoras de obstáculos

Se deben adoptar las medidas oportunas para consultar a las autoridades competentes cuando exista el propósito de levantar construcciones más allá de los límites de las superficies limitadoras de obstáculos, que se eleven por encima de la altura fijada por dicha autoridad, de forma que pueda procederse a un estudio aeronáutico sobre los efectos que estas construcciones puedan tener en las operaciones de los aviones.

DIMENSIONES Y PENDIENTES DE LAS SUPERFICIES LIMITADORAS DE OBSTACULOS

PISTAS DE ATERRIZAJE

CLASIFICACION DE LAS PISTAS											
		Aproximación visual Número de clave			**Aproximación que no sea de precisión** Número de clave				***Aproximación de precisión*** **Categoría I** Número de clave		***Aproximación de precisión*** **Categoría II ó III** Número de clave
Superficies y dimensiones[a] (i)	1 (2)	2 (3)	3 (4)	4 (5)	1.2 (6)	3 (7)	4 (8)		1.2 (9)	3.4 (10)	3.4 (11)
CONICA											
Pendiente	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%		5%	5%	5%
Altura (m)	35	55	75	100	60	100	100		60	100	100
Altura (m)	45	45	45	45	45	45	45		45	45	45
Radio mínimo	2 000	2 500	4 000	4 000	3 500	4 000	4 000		3 500	4 000	4 000
APROXIMACION INTERNA											
Anchura (m)									90	120	120
Distancia desde umbral (m)									60	60	60
Longitud (m)									900	900	900
Pendiente									2.5%	2%	2%
APROXIMACION											
Longitud borde interior (m)	60	80	50	150	150	300	300		150	300	300
Distancia desde umbral (m)	30	60	60	60	60	60	60		60	60	60
Divergencia (a cada lado	10%	10%	10%	10%	15%	15%	15%		15%	15%	15%
PRIMERA SECCION											
Longitud (m)	1 600	2 500	3 000	3 000	2 500	3 000	3 000		3 000	3 000	3 000
Pendiente	5%	4%	3.33%	2.5%	3.33%	2%	2%		2.5%	2%	2%
SEGUNDA SECCION											
Longitud (m[b])						3 600	3 600		12 000	3 600	3 600
Pendiente						2.5%	2.5%		2.5%	2.5%	2.5%
SECCION HORIZONTAL											
Longitud (m[b])						8 400	8 400			8 400	8 400
Longitud total (m)						15 000	15 000		15 000	15 000	15 000
DE TRANSICION											
Pendiente	20%	20%	14.3%	14.3%	20%	14.3%	14.3%		14.3%	14.3%	14.3%
Pendiente									40%	33.3%	33.3%
SUPERFICIE DE ATERRIZAJE INTERRUMPIDO											
Longitud borde interior (m)									90	120	120
Distancia desde umbral (m[d])									c	1 800	1 800
Divergencia (a cada lado)									10%	10%	10%
Pendiente									4%	3.33%	3.33%

[a]. Salvo indicación contraria, todas las dimensiones se miden horizontalmente.

[b]. Longitud variable.

[c]. Distancia hasta el extremo de la franja.

[d]. Distancia hasta el extremo de pista, si esta distancia es menor.

EQUIPO AUXILIAR VISUAL INDICADOR DE OBSTACULOS

Objetos que hay que señalar e iluminar

Se debe señalar todo obstáculo fijo que sobresalga de una superficie de ascenso en el despegue, dentro de la distancia comprendida entre 3 000 m del borde interior, y se debe iluminar si la pista se utiliza de noche, salvo que:

a) el señalamiento y la iluminación puedan omitirse cuando el obstáculo esté cubierto por otro obstáculo fijo;
b) pueda omitirse el señalamiento cuando el obstáculo esté iluminado de día por luces de alta intensidad; y
c) pueda omitirse la iluminación si el obstáculo es un faro y un estudio aeronáutico demuestra que es suficiente la luz que emite.

Se debe señalar todo obstáculo fijo que sobresalga de una superficie horizontal y se debe iluminar, si el aeródromo se utiliza de noche, salvo que:

a) el señalamiento pueda omitirse cuando:
   1. el obstáculo esté cubierto por otro fijo; o
   2. se trate de un circuito muy obstaculizado por objetos inamovibles o por prominencias del terreno, y se hayan establecido procedimientos para garantizar márgenes verticales seguros por debajo de las trayectorias de vuelo prescritas; o
   3. un estudio aeronáutico demuestre que el obstáculo no tiene importancia para las operaciones.
b) se omita el señalamiento si el obstáculo está iluminado de día por luces de alta intensidad; o
c) se omita la iluminación si el obstáculo es un faro y un estudio aeronáutico demuestra que es suficiente la luz que emite.

Cuando se haya determinado que es preciso señalizar una línea eléctrica, cable suspendido, etc., y no sea factible instalar las señales en la misma línea o cable, se deben colocar luces de obstáculos de alta intensidad en las torres de sostén.

Señalamiento de objetos

Se usarán colores para señalar los objetos fijos que se deben identificar y, si ello no es posible, se pondrán banderas sobre los obstáculos, pero no será necesario señalar los objetos que por su forma, tamaño o color sean suficientemente visibles.

Todo objeto se señalará por una cuadrícula en colores si su superficie no tiene prácticamente interrupción y su proyección en un plano vertical cualquiera es igual a 4.50 m o más en ambas dimensiones. La cuadrícula estará formada por rectángulos cuyos lados midan 1.50 m como mínimo y 3 m como máximo, siendo de color más oscuro los situados en ángulos.

Los colores contrastarán entre ellos y con el fondo sobre el cual hayan de verse. Se usan los colores anaranjado y blanco, o bien, rojo y blanco, excepto cuando dichos colores se confundan con el fondo.

Todo objeto se debe señalar con bandas de color alternas que contrasten:

a) si su superficie no tiene prácticamente interrupción y una de sus dimensiones, horizontal o vertical, es mayor a 1.50 m, y la otra dimensión, horizontal o vertical, es inferior a 4.50 m;
b) si tiene configuración de armazón o estructura, con una de sus dimensiones, horizontal o vertical, superior a 1.50 m.

Las bandas deben ser perpendiculares a la dimensión mayor y tener un ancho de 1/7 de la dimensión mayor ó 30 m, tomando el menor de estos valores.

Los colores de las bandas deben contrastar con el fondo sobre el cual se hayan de ver.

Se usan los colores anaranjado y blanco, excepto cuando dichos colores no se destaquen contra el fondo. Las bandas de los extremos del objeto deben ser de color más oscuro.

Todo objeto debe colorearse con un color único visible si su proyección en cualquier plano vertical tiene ambas dimensiones inferiores a 1.50 m.

Se usa el color anaranjado o el rojo, excepto cuando dichos colores se confundan con el fondo.

Cuando se usen colores para señalar objetos móviles se debe usar un solo color bien visible, de preferencia rojo o verde amarillento para los vehículos de emergencia y amarillo para los vehículos de servicio.

ANCHURA DE LAS BANDAS SEÑALAMIENTO

De la dimensión mayor		
Más de	Sin exceder de	Anchura de la banda
150 m	210 m	1/7
210 m	270 m	1/9
270 m	330 m	1/11
330 m	390 m	1/13
390 m	450 m	1/15
450 m	510 m	1/17
510 m	570 m	1/19
570 m	630 m	1/21

Uso de balizas

Las balizas sobre objetos o adyacentes a éstos se situarán en posiciones visibles, de modo que definan la forma general del objeto y sean identificables, en tiempo despejado, desde una distancia de 1 000 m por lo menos, tratándose de objetos que se vean desde el aire, y desde una distancia de 300 m si se trata de objetos que se vean desde tierra, en todas las direcciones en que sea probable que las aeronaves se aproximen al objeto. La forma de las balizas no se confundirán con las usadas para indicar otro tipo de información, no deben aumentar el peligro que presenten los objetos que señalen. Las balizas que se coloquen en líneas eléctricas suspendidas, deben ser esféricas y diámetro no inferior a 60 cm.

La separación entre dos balizas consecutivas o entre una baliza y una torre de sostén debe ajustarse

al diámetro de la baliza, y en ningún caso debe exceder de 30 m para balizas de 60 cm de diámetro; aumentan progresivamente con el diámetro de la baliza, hasta 35 m para balizas de 80 cm de diámetro, y hasta un máximo de 40 m para balizas de por lo menos 130 cm de diámetro.

Cuando se trate de líneas eléctricas, cables múltiples, las balizas se colocarán a un nivel inferior al del cable más elevado del punto señalado.

Las balizas deben ser de un color único. Cuando se instalen balizas de color blanco y rojo o blanco y anaranjado, se deben alternar. El color seleccionado debe contrastar con el fondo.

Uso de banderas

Las banderas para señalar objetos se colocan alrededor de ellos, en su parte superior, o borde más alto. Cuando se usen banderas para señalar objetos extensos o estrechamente agrupados, se colocan por lo menos cada 15 m. No deben aumentar el riesgo que presenten los objetos que se señalen.

Las banderas que se usen para señalar objetos fijos serán de 0.60 x 0.60 m, por lo menos, y las que se usen para señalar objetos móviles serán de 0.90 x 0.90 m.

Las banderas usadas para señalar objetos deben ser totalmente de color anaranjado o estar formadas por dos secciones triangulares, de color anaranjado una y blanca la otra, o una roja y la otra blanca; pero si estos colores se confunden con el fondo, deben usarse otros que sean muy visibles. Las que se usen para señalar objetos móviles formarán una retícula cuyos cuadros no sean menores de 0.30 x 0.30 m. Los colores de los cuadros deben contrastar entre sí y con el fondo en que hayan de verse. Se usan colores anaranjado y blanco, o rojo y blanco, excepto cuando dichos colores se confunden con el fondo.

Iluminación de objetos

Uso de luces de obstáculos. La presencia de objetos que se deban iluminar se indicará con luces de obstáculos de baja, mediana o alta intensidad, o una combinación éstas. Las luces de alta intensidad están previstas tanto para uso diurno como nocturno y no producirán deslumbramiento.

Cuando el uso de luces de obstáculos de baja intensidad no resulte adecuado o se requiera una advertencia especial, se deben utilizar luces de obstáculos de mediana o de gran intensidad.

Se utilizarán luces de obstáculos de mediana intensidad solas combinadas con luces de obstáculos de baja intensidad, si el objeto es extenso o si la altura excede de 45 m (grupo de árboles o edificios).

Se utilizarán luces de obstáculos de gran intensidad para indicar la presencia de:

a) un objeto si su altura excede de 150 m; una torre de líneas eléctricas elevadas, cables, etc;
b) si un estudio aeronáutico indica si esas luces son esenciales para detectar la presencia de líneas eléctricas, o no se vea conveniente instalar balizas en alambres, cables, etc.

Emplazamiento de las luces de obstáculos. Se dispondrán luces de obstáculos en la parte superior del objeto, excepto en el caso de chimeneas u otras estructuras de naturaleza similar. Si la parte superior del objeto se encuentra a más de 45 m sobre el nivel del terreno circundante, se colocan luces adicionales a niveles intermedios. Estas luces adicionales intermedias se espacian tan uniformemente como sea posible entre la luz superior y el nivel del terreno.

Cuando se utilicen luces de baja o mediana intensidad, la separación entre sí no excederá de 45 m.

Cuando se utilicen luces de obstáculos de gran intensidad sobre un objeto que no sea una torre de sostén de líneas eléctricas elevadas o cables suspendidos, la separación entre sí no excederá de 105 m.

Cuando se utilicen luces de obstáculos de alta intensidad en una torre de sostén de líneas eléctricas elevadas, se deben instalar a tres niveles:

1. en la parte superior de la torre;
2. a la altura más baja de líneas eléctricas; y
3. aproximadamente a un nivel intermedio entre los dos niveles anteriores.

El número y la disposición de las luces en cada nivel que deba ser señalado será tal que el objeto quede indicado en todos los ángulos del azimut. Si una luz queda oculta en cualquier dirección por un objeto adyacente, se colocarán luces adicionales sobre ese objeto, a fin de conservar el perfil general del objeto que haya de iluminarse.

En el caso de un objeto extenso o de objetos estrechamente agrupados entre sí, se dispondrán luces superiores por lo menos en el punto o borde más alto de los objetos respecto a la superficie limitadora de obstáculos, para que definan la forma y extensión generales del objeto. Si el objeto presenta dos o más bordes a la misma altura, se señalará el que se encuentre más cerca del área de aterrizaje.

Luces de obstáculos de baja intensidad

Las luces de obstáculos de baja intensidad dispuestas en objetos fijos serán luces fijas de color rojo, con una intensidad suficiente para que sean muy visibles, tomando en consideración la intensidad de las luces adyacentes y el nivel general de iluminación del fondo sobre el que normalmente hayan de verse. En ningún caso tendrán intensidad menor de 10 candelas de luz roja.

Las luces de obstáculos de baja intensidad dispuestas en objetos móviles serán luces de destellos, de color rojo o amarillo, con frecuencia de 60 a 90 destellos por minuto. No tendrán intensidad efectiva menor de 40 candelas con luz roja o amarilla.

Luces de obstáculos de mediana intensidad

Serán luces de destellos de color rojo, salvo cuando se utilicen en combinación con luces de obstáculos de alta intensidad, donde serán luces blancas de destellos. La frecuencia de los destellos será entre 20 y 60 por minuto. La intensidad efectiva del destello no será menor de 1 600 candelas con luz roja.

Luces de obstáculos de alta intensidad

Estas son luces blancas de destellos. Su intensidad efectiva en un objeto que no sea una torre de sostén de líneas eléctricas elevadas o cables suspendidos cuando así sea, debe ser variable y depender de la luminancia de fondo, a saber:

Luminancia de fondo por:	Intensidad efectiva
encima de 500 candelas/m²	200 000 candelas mín.;
de 50 de 500 candelas/m²	20 000 + 25% candelas
menos de 50 candelas/m²	4 000 + 25% candelas

Los destellos de las luces, instaladas en un objeto que no sea una torre de sostén de líneas eléctricas elevadas, o cables suspendidos, deben ser simultáneos y tener una frecuencia de 40 a 60 por minuto.

Los destellos de luces de obstáculos de alta intensidad instaladas en una torre de sostén de líneas eléctricas elevadas, cables, etc., deben ser sucesivos. Debe brillar en primer lugar la luz intermedia, después la luz superior y, por último, la luz inferior. El intervalo entre destellos de luces debe ser aproximadamente el indicado en las siguientes relaciones:

Intervalo entre los destellos de las luces	*Relación con respecto a la duración del ciclo*
Intermedia y superior	1/13
Superior e inferior	2/13
Inferior e intermedia	10/13

La frecuencia debe ser de 60 ciclos por minuto.

EQUIPO AUXILIAR INDICADOR DE ZONAS DE USO RESTRINGIDO

Pistas y calles de rodaje cerradas en su totalidad o en parte

Debe haber una señal de zona cerrada en una pista, en una parte de la pista o de la calle de rodaje que esté temporalmente cerrada, esta señal puede hacerse con otros materiales que no sea pintura, y omitirse cuando el cierre sea de corto tiempo y los servicios de tránsito aéreo hagan previa advertencia.

Superficies no resistentes

Se debe colocar una señal de faja lateral de calle de rodaje a lo largo del límite del pavimento apto para soportar carga, de manera que el borde exterior de la señal coincida aproximadamente con el límite del pavimento apto para soportar carga.

Una señal de faja lateral de calle de rodaje consiste en un par de líneas de trazo continuo, de 15 cm de ancho, con una separación de 15 cm entre sí y del mismo color que las señales de eje de calle de rodaje.

Area anterior al umbral

Cuando la superficie anterior al umbral esté pavimentada y exceda de 60 m de longitud y no sea apropiada para que la utilicen normalmente las aeronaves, toda la longitud que preceda al umbral se debe señalar con trazos en ángulo.

La señal de trazo en ángulo debe estar dispuesta y el vértice debe estar dirigido hacia la pista.

El color de una señal de trazo en ángulo debe ser de un color muy visible y que contraste con el color usado para las señales de pista; de preferencia amarillo, y la anchura de su trazo de 0.90 m por lo menos.

Areas fuera de servicio

Se colocarán balizas de área fuera de servicio en cualquier parte de una calle de rodaje, plataforma o apartadero de espera que, a pesar de ser inadecuada para el movimiento de las aeronaves, aún permita a las mismas sortear esas partes con seguridad. En las áreas de movimiento utilizadas durante la noche se usarán luces de área fuera de servicio.

Las balizas de área fuera de servicio se utilizan para prevenir a los pilotos acerca de la existencia de un hoyo en el pavimento de una calle de rodaje o de una plataforma, o para delimitar una parte del pavimento, por ejemplo, en una plataforma que esté en reparación. Su uso no es apropiado cuando una parte de la pista esté fuera de servicio ni cuando en una calle de rodaje, una parte importante de la anchura resulte inutilizable. Normalmente, la pista o calle de rodaje se cierra en estos casos

Características de las luces de área fuera de servicio

Una luz de área fuera de servicio será una luz fija de color rojo, o una luz de destellos de color rojo o amarillo. La luz roja fija tendrá una intensidad suficiente para que sea muy visible teniendo en cuenta la intensidad de las luces adyacentes y el nivel general de la iluminación del fondo sobre el que normalmente hayan de verse.

En ningún caso tendrán una intensidad menor de 10 candelas de luz roja. La luz de destellos roja o amarilla tendrá una intensidad efectiva no menor de 5 candelas.

Es aconsejable que las luces de destellos del área fuera de servicio se distingan de las luces de destellos instaladas sobre objetos móviles o aeronaves.

La sucesión irregular de los destellos de algunas de estas luces, sus dimensiones, emplazamiento e intensidad y relación entre destello y periodo de extinción, son características que permiten distinguirlas.

Características de los conos de área fuera de servicio

Los conos que se emplean para señalar las áreas fuera de servicio medirán como mínimo 0.50 m de altura y ser de color rojo, anaranjado o amarillo, o cualesquiera de dichos colores combinados con el blanco.

Características de los tableros de área fuera de servicio

Los tableros de área fuera de servicio deben tener como mínimo 0.50 m de altura y 0.90 m de ancho con fajas verticales alternadas en colores rojo y blanco o anaranjado y blanco.

ESCUELA DE AVIACION

Es la institución donde se instruye a individuos para que operen equipo para la navegación aérea.

El centro de adiestramiento es el lugar destinado a la capacitación de todo el personal que interviene en la constitución y funcionamiento de una aerolínea, y que incluye pilotos aviadores, sobrecargos, personal de tierra, así como mecánicos de vuelo. Es imprescindible que el lugar cuente con las instalaciones suficientes para dar capacitación ágil, oportuna y eficaz; instalaciones que requerirán espacios ex-profeso para el funcionamiento óptimo y mejor servicio.

ANTECEDENTES

En el año de 1930 se inauguraron los planteles de Felipe H. García y de Fritz Bieler y Lulio Zinzer. También en 1930, abrió sus puertas el Instituto Aeronáutico de Juan Guillermo Villasana y, después, la Escuela Libre Mexicana de Aeronáutica, la Escuela de Aviación Civil Emilio Carranza, la Unión Mexicana de Aviación Hans Müller y la Academia de Mario Castelán. En 1933, Saturnino Cedillo patrocinó otra en San Luis Potosí. Son posteriores la Escuela de Enrique Caloca y el Instituto Mexicano de Aviación de Salvador Mariscal Flores (1942). En diciembre de 1943, se estableció la Escuela de Aviación Civil *Cinco de Mayo en Puebla; y, en años posteriores, la* Nacional de Aviación, Francisco López Tejeda, Aviación México y el Centro Internacional de Adiestramiento en Aviación Civil. En 1975 funcionaban en la capital de la República, la Aeroescuela, Mexicana del Aire, Aeronáutica Panamericana y Aeronáutica Bernal y el Instituto Tecnológico de Aviación Comercial. En Guadalajara, la Escuela Militar de Aviación, y otras en provincia.

ESCUELAS DE AVIACION

El Centro Aeroméxico

Es un centro de capacitación de construcción reciente (1984), el cual sustituyó a uno más antiguo, que se encontraba en la zona del aeropuerto. Fue diseñado para una afluencia de 5 000 a 7 000 personas al año, y consta de tres edificios principales:

Edificio de aulas. Usado indistintamente por pilotos y sobrecargos; es de tres niveles donde se alojan 24 salones de enseñanza teórica; dos salas de proyección para 30 personas; oficinas de instructores de vuelo y de instructores de sobrecargos y sanitarios en cada nivel. Todos los salones cuentan con aire acondicionado y están alfombrados.

Edificio de gobierno. Se encuentra en el centro de la construcción y es de tres niveles. En el nivel inferior está el acceso principal y un auditorio para 150 personas. En los dos pisos superiores están las oficinas de la gerencia de operaciones.

Edificio de simuladores. Aloja a cuatro simuladores de vuelo.

El centro se complementa con cafetería y estacionamiento para 150 automóviles.

El Centro Lufthansa

La zona construida es el 20% del terreno. el Centro Lufthansa es uno de los más modernos del mundo. Consta de cuatro áreas básicas: aulas, simuladores, gobierno y una cuarta que corresponde a una zona de dormitorios. Es importante mencionar que toda el área restante está ocupada por jardines e instalaciones recreativas, además de restaurantes y cafeterías. En el terreno se ha creado un bosque circundante que aísla al centro del ruido provocado por las vías rápidas que conducen a él.

Fue pensado para satisfacer la demanda de aproximadamente 10 000 personas al año; hay 15 aulas para enseñanza a pilotos y 15 aulas para enseñanza a sobrecargos. Los edificios de sobrecargos y pilotos se hayan separados y cada uno cuenta con sus respectivos simuladores con acceso directo.

La construcción del centro de capacitación está concentrada en el centro del terreno con el fin de tener la mayor área posible disponible.

Se tiene capacidad para alojar seis simuladores de vuelo, con la ventaja de que, por medio de la computadora, se pueden recrear las condiciones de otro tipo de avión.

En la zona habitacional se tienen aproximadamente 50 dormitorios que cuentan con las instalaciones correspondientes a un hotel de cinco estrellas.

Centro United

Se localiza en la ciudad de Dallas-Ft. Worth, con acceso directo por medio de un camino libre. El terreno en el que se construyó es de grandes proporciones. Además de las tres áreas básicas, cuenta con una zona de dormitorios. Su característica principal es que todos los edificios del complejo están distribuidos a lo largo y a lo ancho del terreno, unidos por pasos cubiertos, lo que permite una mayor integración de las construcciones al paisaje.

Cuenta con grandes áreas de estacionamiento y el terreno permite que, gracias a la vegetación, se tenga un aislamiento total del exterior. El objetivo es dar a la gente que ahí se encuentre, las mayores facilidades posibles. El centro tiene servicio *Shuttle*, que transporta a los visitantes al aeropuerto, centro de la ciudad o al centro comercial más cercano.

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE UNA ESCUELA DE AVIACION

Control general
Estacionamiento: 250 vehículos

Area de gobierno

Area de Gerencia de Operaciones
- Vestíbulo
- Recepción e informes
- Sala de espera

Area secretarial
Oficina para Director General
Oficina para Gerente de Operaciones
Sala de juntas
Oficina jefe de Capacitación de Pilotos
Oficina Subjefe de Capacitación de Pilotos
Oficinas para Jefe de Equipo
Servicios sanitarios generales
Area de gerencia de servicios abordo
Vestíbulo
Salas de espera
Area secretarial
Oficina jefe de Capacitación de Sobrecargos
Oficina para cada Jefe de equipo
Sala de juntas
Servicios sanitarios generales
Area de gerencia administrativa
Vestíbulo
Sala de espera
Area secretarial
Oficina del Gerente Administrativo
Oficina de Contraloría
Oficina de Seguridad
Oficina de jefe de personal
Oficina del jefe de Reservaciones
Oficina del Contador General
Oficina de compras y ventas
Oficina del Jefe de Mantenimiento
Servicios sanitarios generales

Area de docencia
Enseñanza para pilotos
Enseñanza teórica
10 a 15 aulas modulables, divisibles
Oficina Jefe de Capacitación
Cubículos para Instrucciones de Vuelo
Area secretarial
Laboratorios con biblioteca y videoteca
Servicios sanitarios
Auditorio para 200 alumnos
Enseñanza práctica
6 a 8 salas de simuladores de vuelo
6 a 8 laboratorios de *Briefing*
Salas de computación
Enseñanza para Sobrecargos
Enseñanza teórica
10 a 15 aulas
Oficina del Jefe de Capacitación
Cubículos de profesores
Area secretarial
Servicios sanitarios
Enseñanza práctica
6 a 8 simuladores de cabina de vuelo
Alberca para prácticas de amarizaje
Baños y vestidores

Area de servicios generales
Restaurante/bar
Cafetería autoservicio
Zona de registro de entrada y salida
Casa club con salas de lectura y recreación
Alberca
Canchas de tenis
Areas con jardines
Cocina
Lavandería y tintorería
Comedor de empleados
Baños y vestidores de empleados
Area comercial
Andén de servicio

Area de dormitorios
40 a 60 habitaciones dobles
Bodegas de limpieza y mantenimiento

Area de máquinas
Apoyo a simuladores de vuelo
Subestación eléctrica
Cuartos de acondicionamiento de aire
Cuartos de energía eléctrica automatizada
Máquinas de apoyo a computadoras
Intendencia y sala de descanso
Almacén de herramientas y partes
Cuarto de máquinas general
Subestación eléctrica
Acondicionamiento de aire
Caldera
Sistema hidroneumático

PROYECTO ARQUITECTONICO

Las escuelas de aviación manejan programas para enseñar, capacitar y asesorar a pilotos.

Para establecer un programa eficaz es necesario conocer los principales conceptos.

A grandes rasgos, todo centro de capacitación está formado por tres areas esenciales, en las cuales se tendrá el gobierno, enseñanza teórica y enseñanza práctica; estas áreas están constituidas, respectivamente, por la Gerencia de operaciones, el edificio de aulas y el edificio de simuladores. Todo esto complementado con sus respectivos cuartos de máquinas, los que, en el caso de los simuladores, llegan a abarcar el 30% del área total de su edificio. Sin embargo, el tamaño de un centro de capacitación estará directamente determinado por la cantidad de personas que se espera atender en el lapso de un año, así como por las instalaciones con que el centro pueda contar, ya que actualmente los grandes centros de capacitación del mundo cuentan con servicios de hotelería, áreas recreativas y zonas ecológicas.

Existen centros en los que la capacitación se imparte en lugares específicos dependiendo del tipo de trabajo que los empleados realizan. Así los pilotos cuentan con su propio edificio de aulas, gobierno y simuladores. En otra sección, los sobrecargos cuentan con las mismas instalaciones, ya que la enseñanza entre uno y otro grupo es diametralmente opuesta; en el caso de los simuladores para pilotos, se requiere una infraestructura sumamente compleja, que in-

cluye salas de computación, sistemas de enfriamiento, control de temperatura y un gran despliegue de tipo mecánico y electrónico. En el caso de los sobrecargos, el simulador se limita a la reproducción de una sección del avión en donde se tendrán prácticas de incendio, escape y desalojo. Con el personal de tierra y reservaciones, se deberá contar con mostradores idénticos a los de una aeropuerto, además de una computadora para reproducir condiciones reales.

Las tres zonas señaladas como básicas se complementan con cuartos de máquinas e idealmente, con una zona de dormitorios con servicios de hotelería, zonas verdes y recreativas.

Gobierno

El edificio destinado para tal fin debe tener, una posición estratégica que le permita controlar las demás áreas. Este edificio aloja a la Gerencia de operaciones, que programa la capacitación y lleva un récord del número de cursos de cada empleado en el transcurso de un año e informa cuando será necesario acudir a los cursos periódicos. En esta zona, las oficinas de los directores han de contar con una computadora que permita llevar el control general.

Enseñanza teórica

En el caso de las aulas para la enseñanza teórica, deben tener un diseño particularmente especial para que se consideren ideales. En primer término, se trata de salones de pequeñas dimensiones, que alojen no más de doce personas, pero que puedan ser ampliados en cualquier caso. Es por esta razón que deben ser modulables y divisibles con una cortina de características acústicas. Además, cada salón debe contar con su propia cabina de proyección y una pantalla translúcida de 2 por 1 m, complementado con un pizarrón y un espacio para el *briefing* (reproducción en papel de una cabina de avión). Se recomienda un sistema de aire acondicionado y grandes ventanas que permiten una entrada de luz óptima, pero también persianas o cortinas que han de usarse cuando se tenga una clase con proyecciones en pantalla translúcida.

Un aspecto muy particular lo constituyen los escritorios de trabajo, ya que han de contar, con un sistema de respuesta (Sistema Automatizado de Respuesta), constituido por un tablero central, donde se encuentra el instructor, y una serie de botones de respuesta en cada uno de los escritorios de trabajo; además, el acomodo de los escritorios considera las isópticas. Contará con un sistema eficaz de iluminación artificial (luz blanca). La entrada al salón debe estar en el extremo posterior. También se contará con laboratorios de enseñanza; se trata de pequeños salones donde cada escritorio cuenta con un monitor y sistema de sonido para que cada persona pueda estar estudiando sin interrupciones.

En cada edificio de aulas habrá una zona especial de cubículos para los instructores de vuelo que contarán con secretarias y servicios generales.

El edificio tendrá sanitarios para hombres y mujeres, además de un cuarto de limpieza. Tendrá auditorio para congresos o clase general a un grupo numeroso.

Enseñanza práctica

Está constituida por las salas de simuladores, en el caso de los pilotos y de los sobrecargos, y por salas con mostradores en el caso del personal de reservaciones.

Simuladores para pilotos. Esta es la parte más compleja del programa arquitectónico, ya que requiere una infraestructura sumamente completa.

El simulador. Se trata de un cuerpo de grandes dimensiones (6 x 6 x 4 m), que reproduce las condiciones exactas de una cabina de avión. Cuenta con la cabina propiamente dicha, dos computadora y sistema electrónico y de enfriamiento que ocupa la mayor parte del cuerpo. El simulador está sustentado en una serie de muelles hidráulicos que le dan la capacidad de moverse en cualquier dirección (cualquier movimiento en los ejes X, Y y Z). A su vez, los muelles hidráulicos están apoyados en una cimentación de pilotes. Este cuerpo produce grandes cantidades de calor por la enorme cantidad de sistemas electrónicos, por lo que requiere un sistema de enfriamiento propio, además del acondicionamiento del aire del lugar.

El espacio. El simulador tiene gran capacidad de movimiento, por lo que el espacio en donde se encuentra ha de ser de grandes dimensiones y ha de establecerse aproximadamente en 15 x 15 x 13 m.

Este espacio deberá contar con salidas de ventilación natural, pero no ha de tener ventanas, ya que la cantidad de calor generada es tal, que si recibiera asoleamiento el equipo, perdería su eficiencia o, quizá, no funcionaría. Además, el lugar debe contar con su propio aire acondicionado y estar herméticamente aislado con el fin de evitar la entrada de polvo. Las paredes han de ser prefabricadas con el fin de poder ser desmontadas para permitir la instalación del simulador. Deberá tener un sistema automatizado contra incendios.

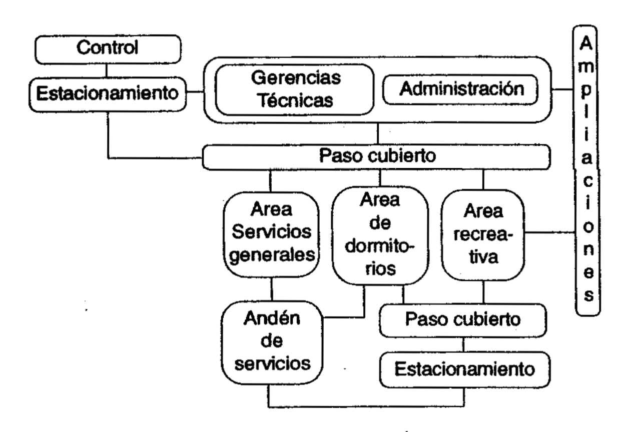
La sala de computación. Se encuentra en el mismo espacio del simulador, por lo que cuenta con las características anteriormente mencionadas, además de tener un piso elevado que permita tener todo el cableado y el acondicionamiento de aire por debajo de las computadoras, las cuales son varias y muy complejas; tiene acceso directo al simulador por medio de una escalera móvil.

A la sala del simulador se accede a la altura del segundo piso, y el simulador está un piso más abajo. De este piso se pasa a los cuartos de máquinas.

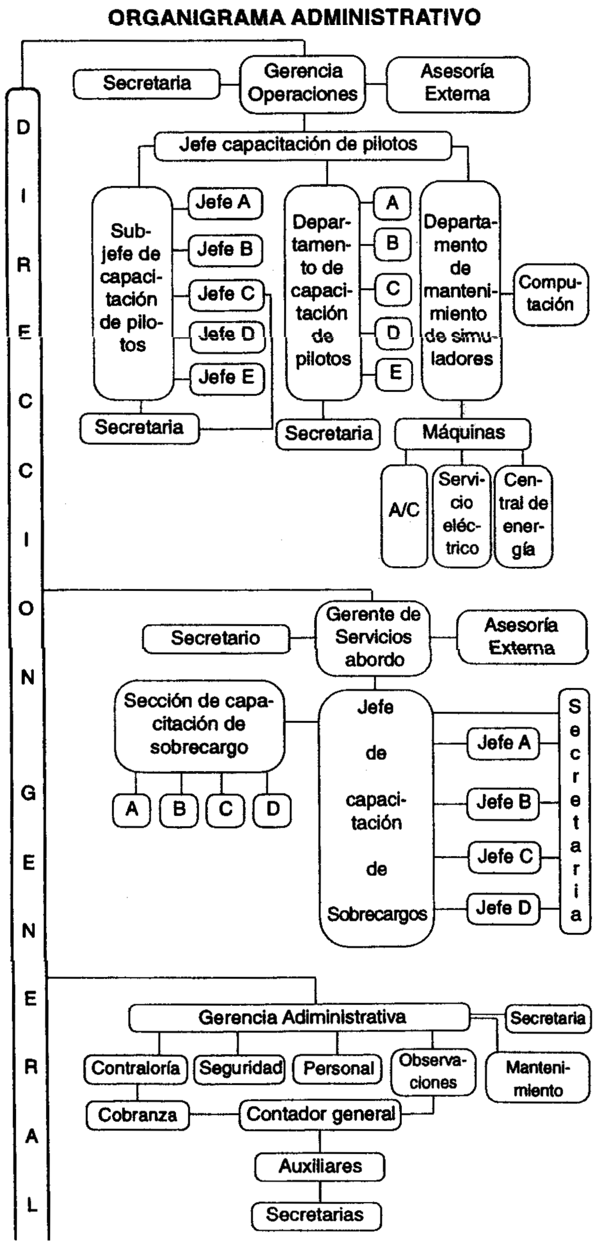
Cuartos de máquinas y almacenes. Aquí se tienen los sistemas computarizados de abastecimiento de energía eléctrica; los auxiliares de las computadoras; sistemas de enfriamiento y aire acondicionado; subestaciones eléctricas, etc.

Además, cuenta con vestidores de empleados, intendencia y almacenes de partes y herramientas.

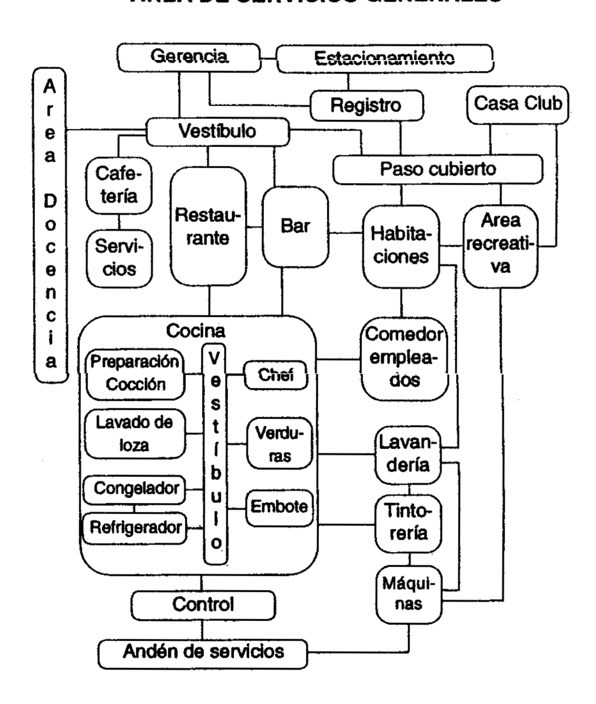
FUNCIONAMIENTO POR AREA



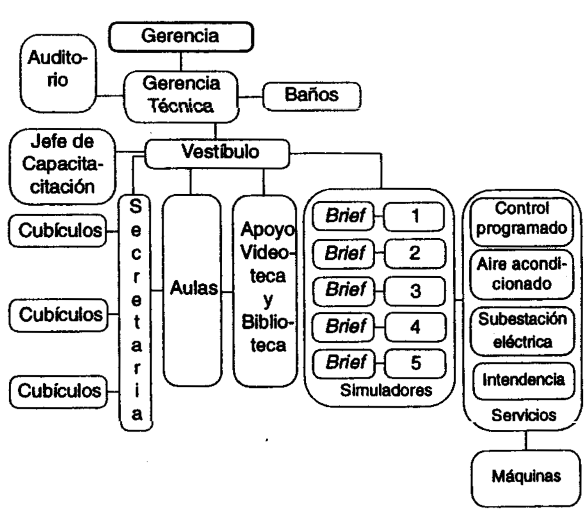
ORGANIGRAMA ADMINISTRATIVO



AREA DE SERVICIOS GENERALES



AREA DE DOCENCIA



ESTUDIO DE AREAS

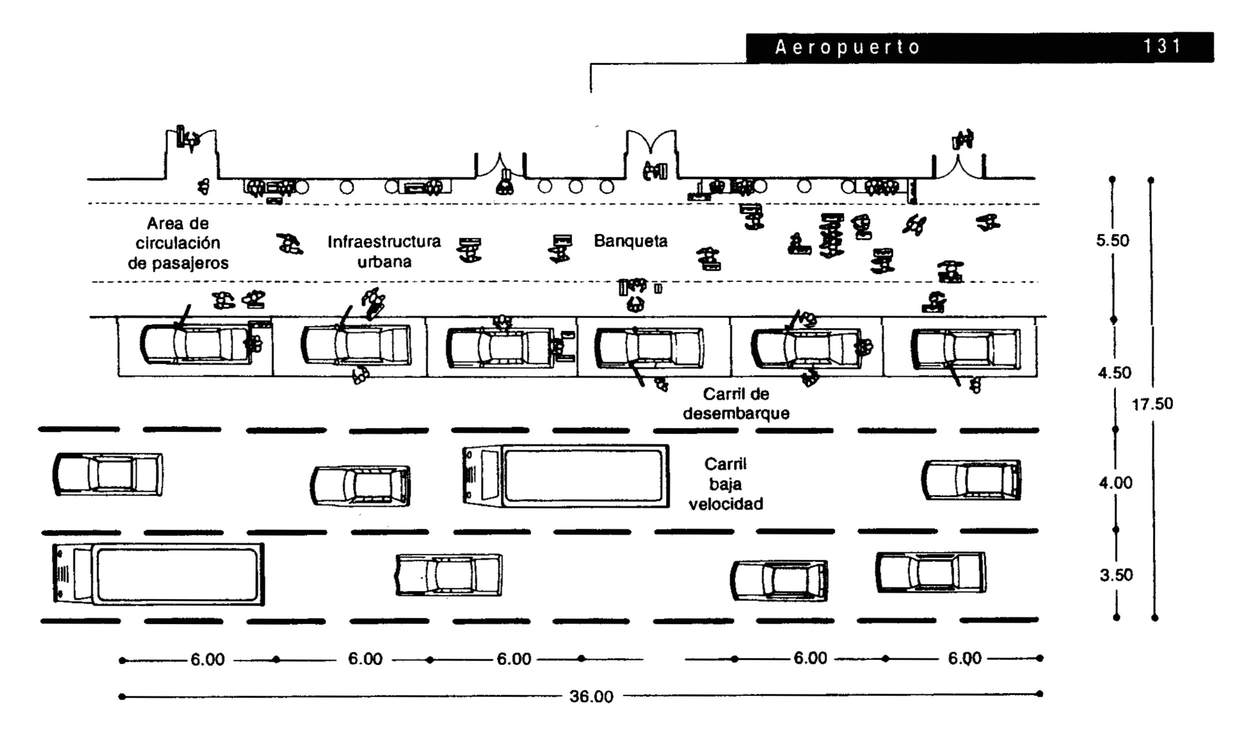
Espacio	Actividad	Usuarios	Area, m^2	Altura, m
AREA DE GOBIERNO. GERENCIA DE OPERACIONES. Gerencia Técnica				
Recepción e informes	Control de acceso y distribución del flujo general de personal.	30 personas, máximo tamaño de grupo	8 x 8 = 64	4.00 ó más
Area secretarial	Recepción. Auxiliares de manejo, control de datos.	6 a 8 secretarias	5 /secretaria (40 + 15%) de circulaciones	4.00
Dirección General	Control general de las funciones del centro.	Un director	40 Escritorio, sala y baño privado	3.00 ó más
Gerencia de Operaciones	Gerencia técnica. Programar capacitación.	Un gerente	36	3.00 ó más
Sala de juntas	Evaluación de gerencias.	12 personas	60	4.00 ó más
Jefe de capacitación de pilotos	Capacitación práctica de pilotos. Privado.	Un jefe	25	3.00 ó más
Subjefatura capacitación	Auxiliar de la Jefatura	6 a 8 jefes	16 /jefe (96 a 128)	3.00 ó más
Oficinas de jefes de equipo	Cada jefe especializado en un tipo de equipo. Control del mismo y recepción de pilotos.	6 a 8 jefes	16 /jefe (96 a 128)	3.00
Sanitarios. Gerencia de Operaciones	Dar servicio a los empleados de la Gerencia Técnica.	25 personas	37.5 por baño (75 en total)	3.00
AREA DE GOBIERNO. Area de Gerencias de Servicios Abordo				
Gerencia. Servicios abordo	Control técnico de servicios abordo.	Un gerente	36	3.00 ó más
Sala de juntas	Evaluación de gerencia.	12 personas	60	4.00
Area secretarial	Recepción. Auxiliares de manejo y control de datos.	6 a 8 secretarias	5 /secretaria (40 + 15%) de circulaciones	3.00 ó más
Jefatura capacitación sobrecargos	Control de capacitación práctica de sobrecargos.	Un jefe	25	3.00 ó más
Subjefatura capacitación de sobrecargos	Control auxiliar capacitación de sobrecargos.	Un subjefe	20	3.00 ó más
Oficinas Jefe de Equipo	Cada jefe especializado en un equipo, controlarlo y recepción sobrecargos	6 a 8 jefes	16 (de 96 a 128)	3.00 ó más
AREA DE GOBIERNO. Area de Gerencia Administrativa				
Oficina Gerente Administrativo.	Encargado de administración general del centro.	Un gerente	36	3.00 ó más

ESTUDIO DE AREAS

Espacio	Actividad	Usuarios	Area, m^2	Altura, m
Oficina Contador General	Asuntos de control contable de ingresos-egresos	Un contador	25	3.00 ó más
Cubículo Jefe de Reservación	Confirmación y reservación de habitaciones	Un jefe	9	3.00 ó más
Cubículo Jefe de personal	Control de empleados de-servicio y mantenimiento	Un jefe	9	3.00 ó más
Registro huéspedes recepción	Recepción y verificación de entrada y salida de huéspedes. Caja de seguridad	3 empleados	35	3.00 ó más
Sanitarios generales	Servicio general a usuarios del área de gobierno	50 personas	35	3.00 ó más
AREA DE DOCENCIA. Enseñanza teórica pilotos				
Aulas	Clases teóricas	12 personas/aula 10 aulas	42 /aula (420 en total)	3.50
Laboratorio	Videoteca y biblioteca, consulta en computadora y sistema de respuesta	15 personas	60	3.50
Oficina Jefe de Capacitación	Encargado en jefe de la capacitación teórica	Un jefe	25	3.00
Cubículos instructores de vuelo	Privados de los profesores de clases teóricas	Un por profesor 6 cubículos	16/cubículo (96 en total)	3.00
Area secretarial	Auxiliares de manejo y control de datos	4 secretarias	5 /secretaria (20 en total)	3.00
Servicios sanitarios	Servicio a alumnos	180 personas	35 /piso	3.00
Simuladores de vuelo	Prácticas y aplicación de exámenes, equipo computarizado especializado	2 personas simuladores (6-8)	225 /simulador (1 350 en total)	12.00
Salas de computación	Programación de computadoras para simuladores	2 personas/simul. 1 s/simulador	36 c/una (216 en total)	4.00
Salas de *Briefing*	Repaso teórico y prácticas con modelos de cabina	2 personas por simulador	9 (54 en total)	4.00
Enseñanza práctica pilotos				
Simuladores de vuelo	Prácticas, exámenes con equipo computarizado	2 personas/simul. 6-8 simuladores	225 /simulador (1 350 en total)	12.00
Salas de computación	Programar computadoras para simuladores	2 personas/simul. 1 s/simulador	36 c/una (216 en total)	4.00
Salas de *Briefing*	Repaso teórico y prácticas con modelos de cabina	2 personas 1 s/simulador	9 (54 en total)	4.00
Enseñanza teórica sobrecargos				
Aulas	Clases teóricas.	12 personas/aula 10 aulas	42 /aula (420 en total)	3.50

ESTUDIO DE AREAS

Espacio	Actividad	Usuarios	Area, m^2	Altura m
Laboratorio	Videoteca y biblioteca	15 personas	60	3.50
Oficina Jefe de capacitación	Encargado en jefe de la capacitación teórica	Un jefe	25	3.00
Cubículos Instructores	Privados de los profesores	4 secretarias	5 /secretaria (20 en total)	3.00
Servicios sanitarios	Servicio a los alumnos	180 personas	35 piso	3.00
Enseñanza práctica para sobrecargos				
Simuladores de vuelo	Clases prácticas y aplicación de exámenes	4 personas 4 a 6 simul.	60 /simulador	4.00 ó más
Alberca de prácticas	Prácticas de amarizaje y aterrizaje de emergencia	20 personas	400	2.50
Baños y vestidores	Servicios para usuarios	20 personas	200	3.00 ó más
AREA DE SERVICIOS GENERALES				
Restaurante/Bar	Servicio de alimentación a los usuarios del centro	150 personas	1.33 /usuario (200 + 15%) (230 en total)	5.00
Casa club	Centro de reunión de convivencia	100 personas	1/usuario (100 en total)	4.00
Cocina	Preparación de alimentos para el restaurante	10 personas	15% área total restaurante	4.00
Lavandería y tintorería	Lavado y planchado: ropa huéspedes, mantelería y ropa de cama	8 personas	60 /lavado y planchado	3.00
Andén de servicio	Carga y descarga de equipo para del centro	Hasta 4 camiones a la vez	150	5.00
Comedor empleados	Servicio de alimentación para empleados	40 personas en 2 turnos	1.5 usuario (30-40)	3.00
Baños y vestidores empleados.	Servicio de aseo y sanitarios para los empleados	40 personas	80	3.00
Area comercial	Atender a los visitantes	3 a 6 locales	35 /local	3.50
Habitaciones	Dormitorios para los estudiantes	30 a 40 habitaciones	25 /habitación	2.50
Estacionamiento	Estacionamiento general	100 coches 2 500 m^2 total	25 /coche	
Cuarto de máquinas	Apoyo y servicio al centro	Tres personas	150	3.50
Auditorio	Congresos, clases mayores y seminarios	200 personas	1 /persona (200 en total)	5.00



Planta acera de desembarco

Arrollo
Banqueta
4.00
1.50
5.50
7.00

Acera automóvil

Arrollo
Banqueta
4.00
1.50
5.50
7.00

Acera autocar

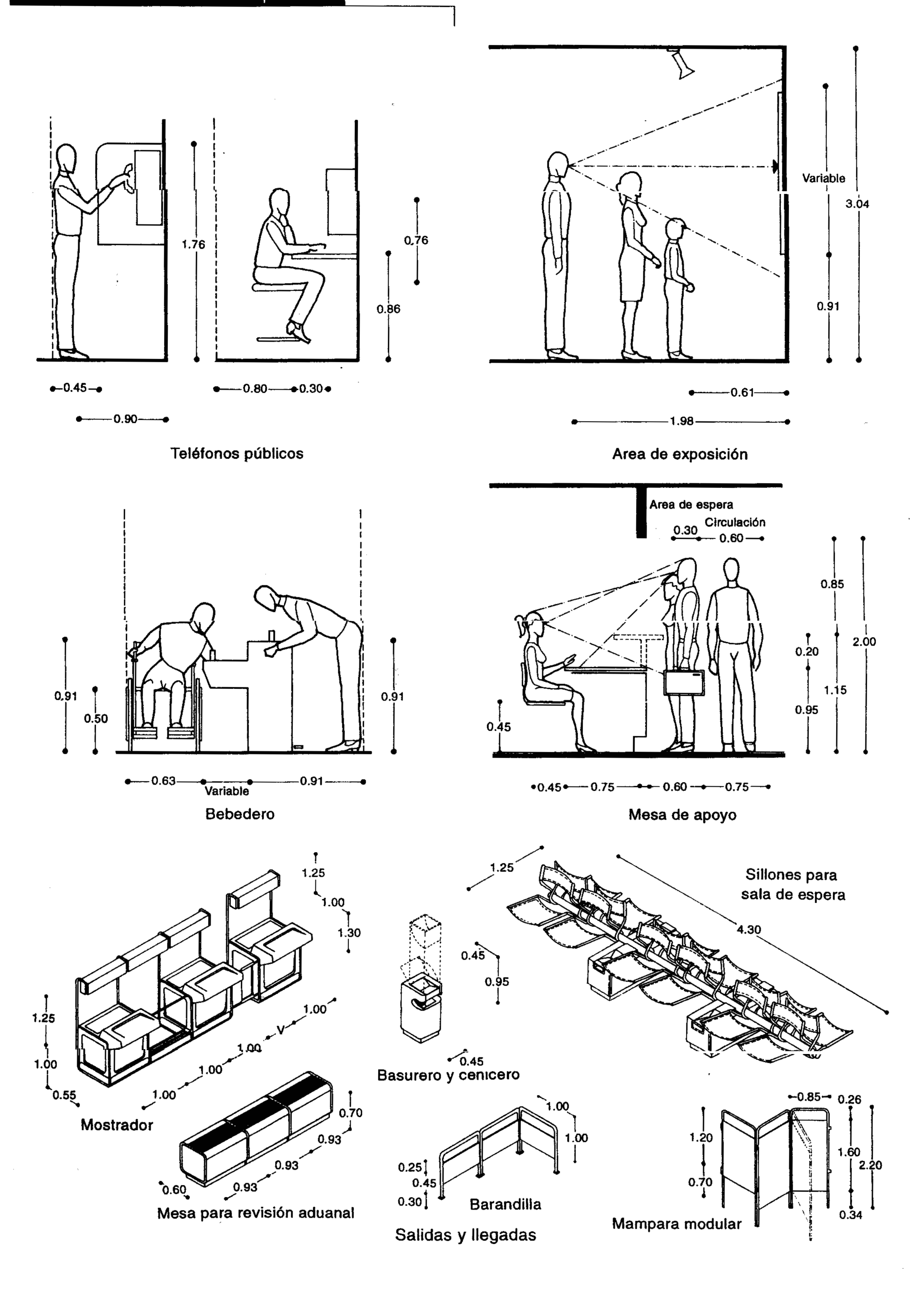
0.60
0.60
0.60
0.60
0.80
0.80
0.80
2.40

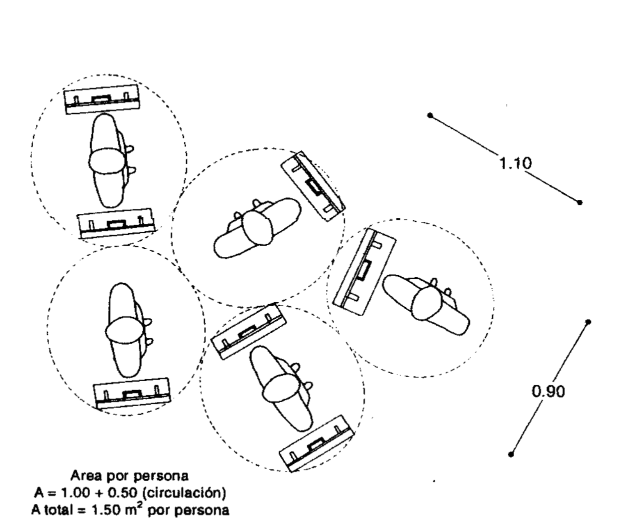
Planta circulación

1.80
0.60
0.60
0.60
0.90
0.90
0.90

Alzado circulación

Salidas y llegadas

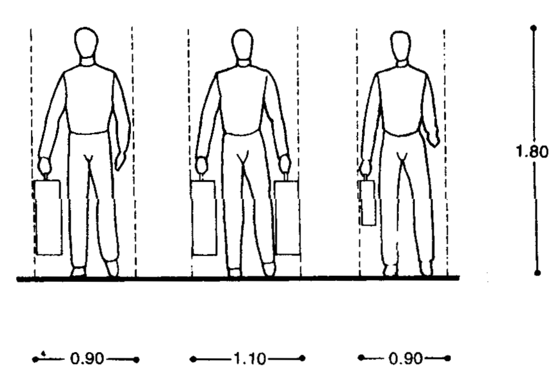
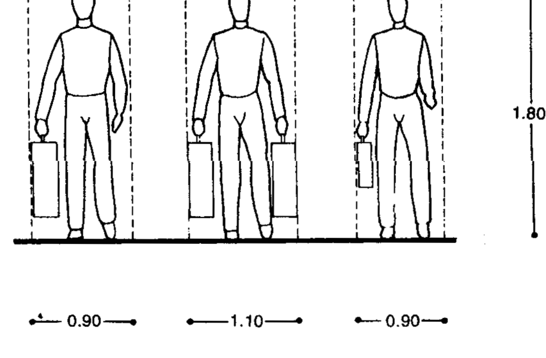

1.76
0.76
0.86
0.45
0.90
0.80
0.30
Teléfonos públicos
Variable
3.04
0.91
0.61
1.98
Area de exposición
0.91
0.50
0.91
0.63
Variable
0.91
Bebedero
Area de espera
Circulación
0.30
0.60
0.85
2.00
0.20
1.15
0.95
0.45
0.45
0.75
0.60
0.75
Mesa de apoyo
1.25
1.00
1.30
1.25
1.00
0.55
1.00
V
1.00
1.00
1.00
Mostrador
0.70
0.93
0.93
0.93
0.60
Mesa para revisión aduanal
0.45
0.95
0.45
Basurero y cenicero
1.25
4.30
Sillones para
sala de espera
1.00
1.00
0.25
0.45
0.30
Barandilla
Salidas y llegadas
0.85
0.26
1.20
1.60
2.20
0.70
0.34
Mampara modular



Circulaciones

0.60 0.95
Area de trabajo
0.25
0.75
1.15
1.90
Circulación
0.95 0.70 0.76
2.40

Alzado mostrador de boletos

Circulación con maletas

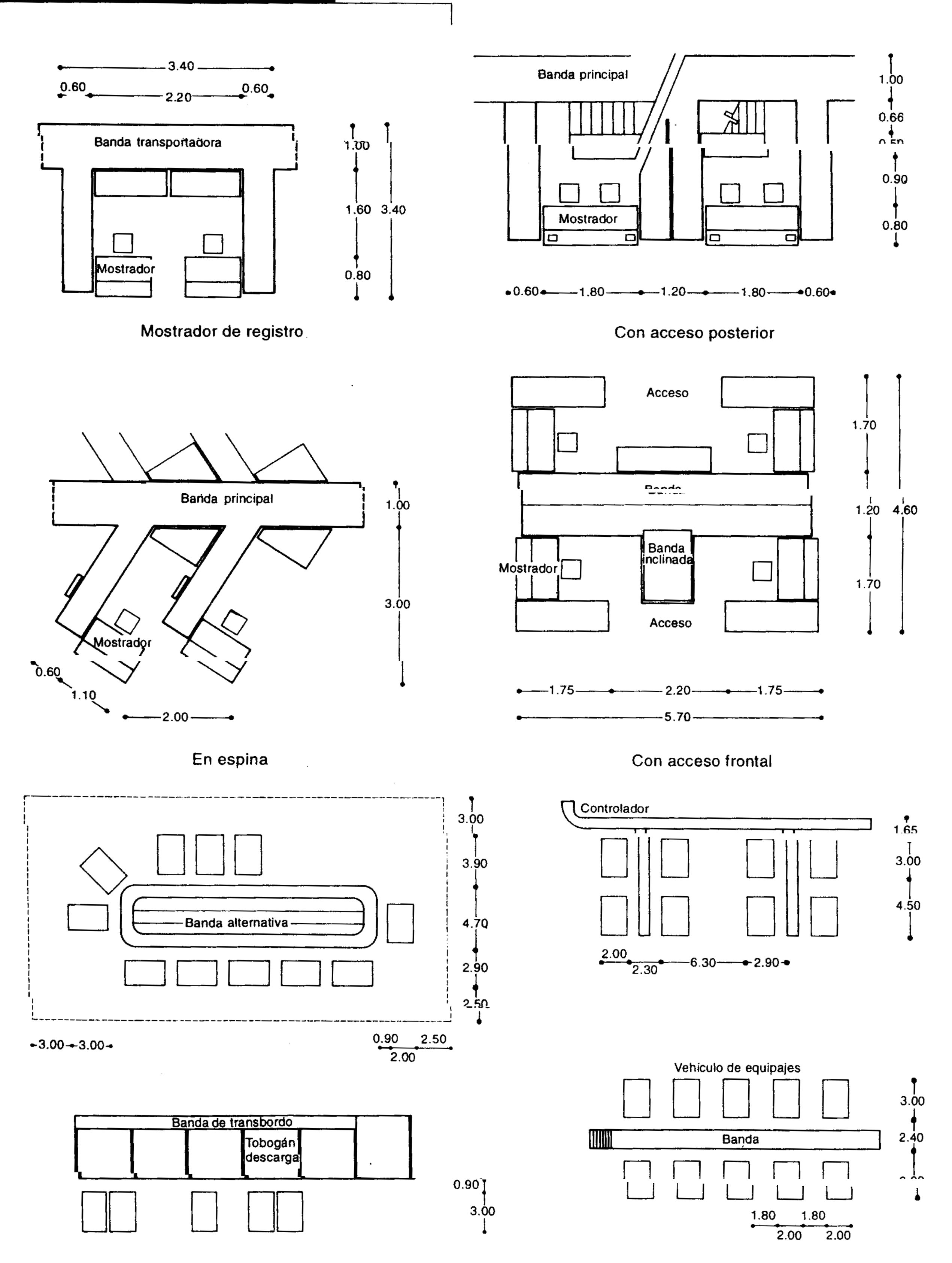
0.90
1.20
3.00
0.90
0.60 0.60 0.60 0.60 0.60

Sala de espera

Circulación
Area para formación de filas
M
B
Area de trabajo
Banda
5.00
10.00
19.10
1.00
2.10
1.00

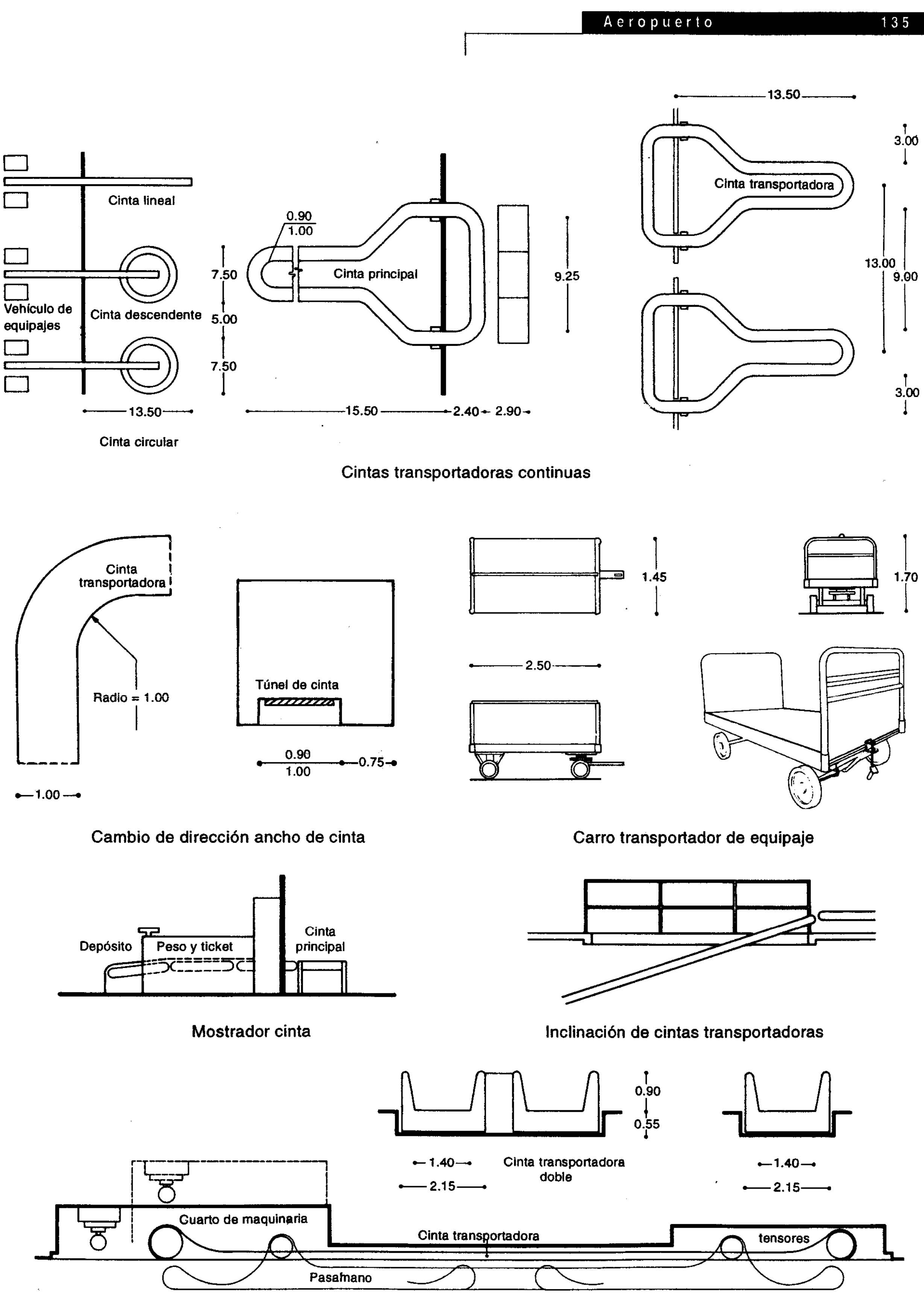
Planta mostrador de boletaje

Salidas



Bandas de distribución múltiple

Equipaje



Cintas transportadoras continuas

Cambio de dirección ancho de cinta

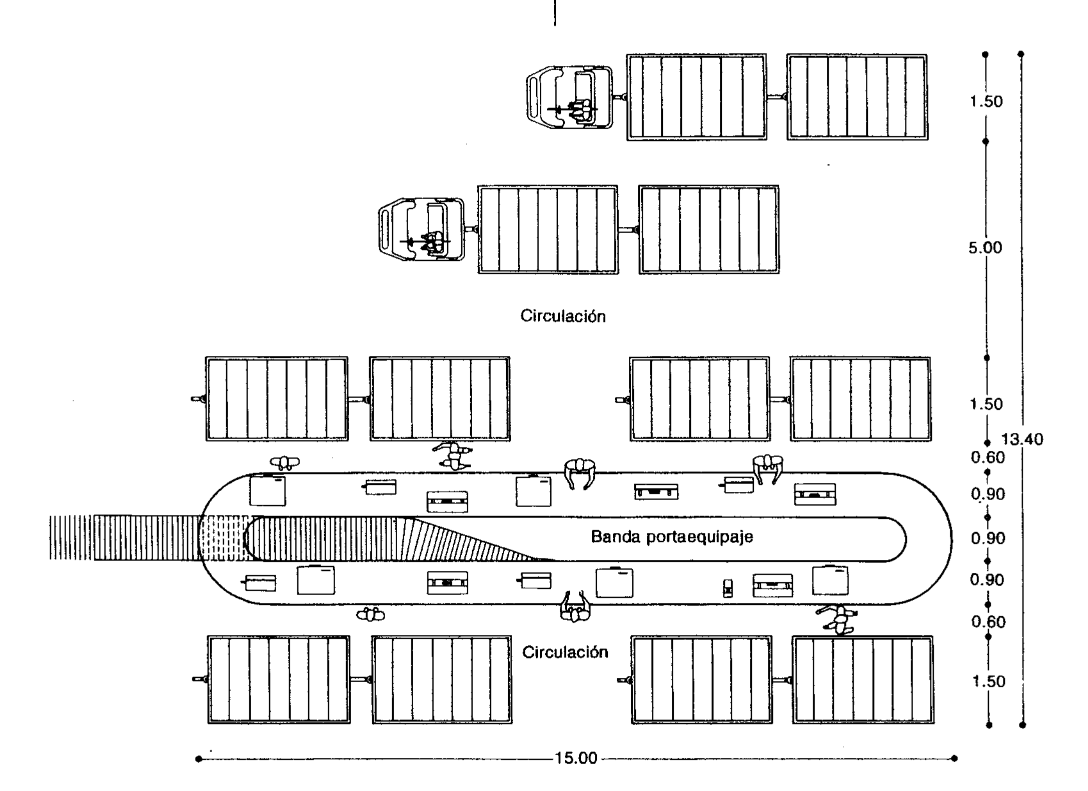
Carro transportador de equipaje

Mostrador cinta

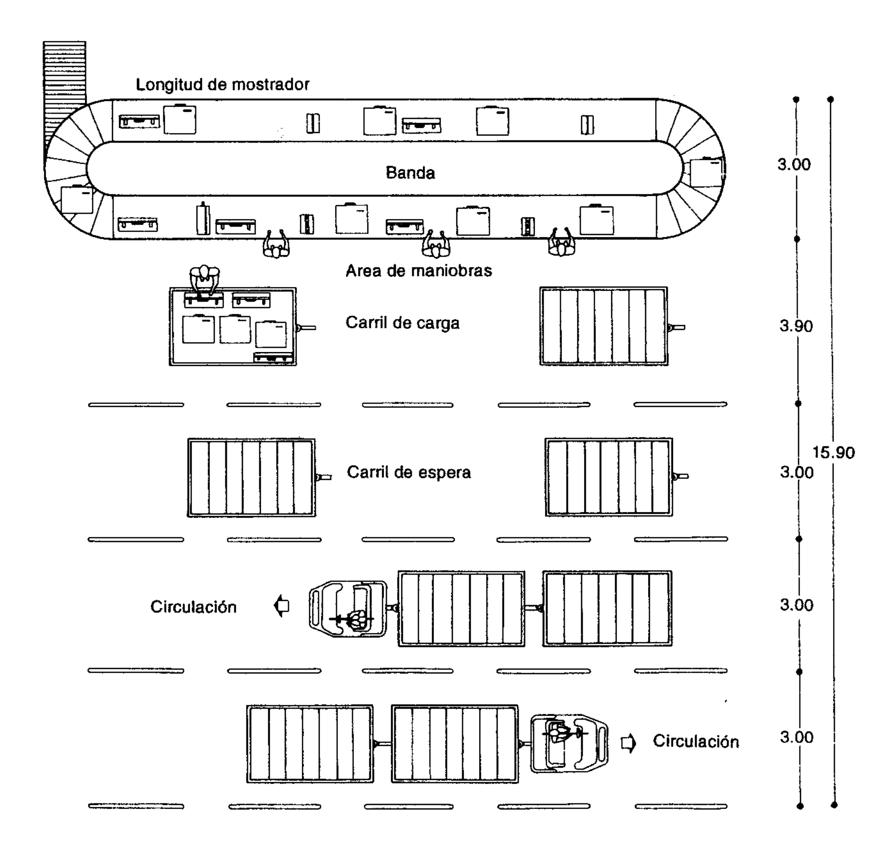
Inclinación de cintas transportadoras

Cinta transportadora de personas

Equipaje

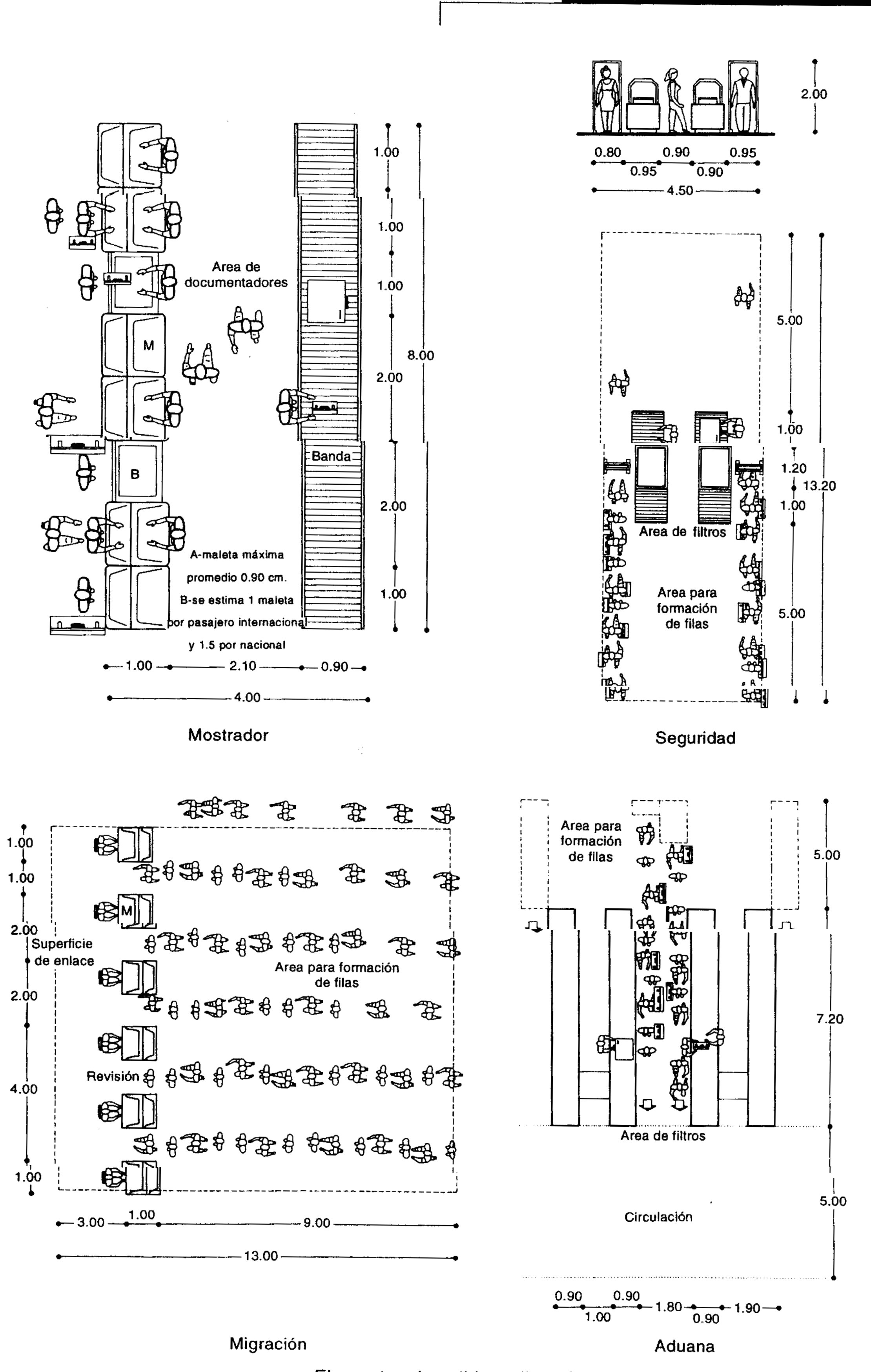


Manejo de equipaje



Manejo de equipaje

Salida



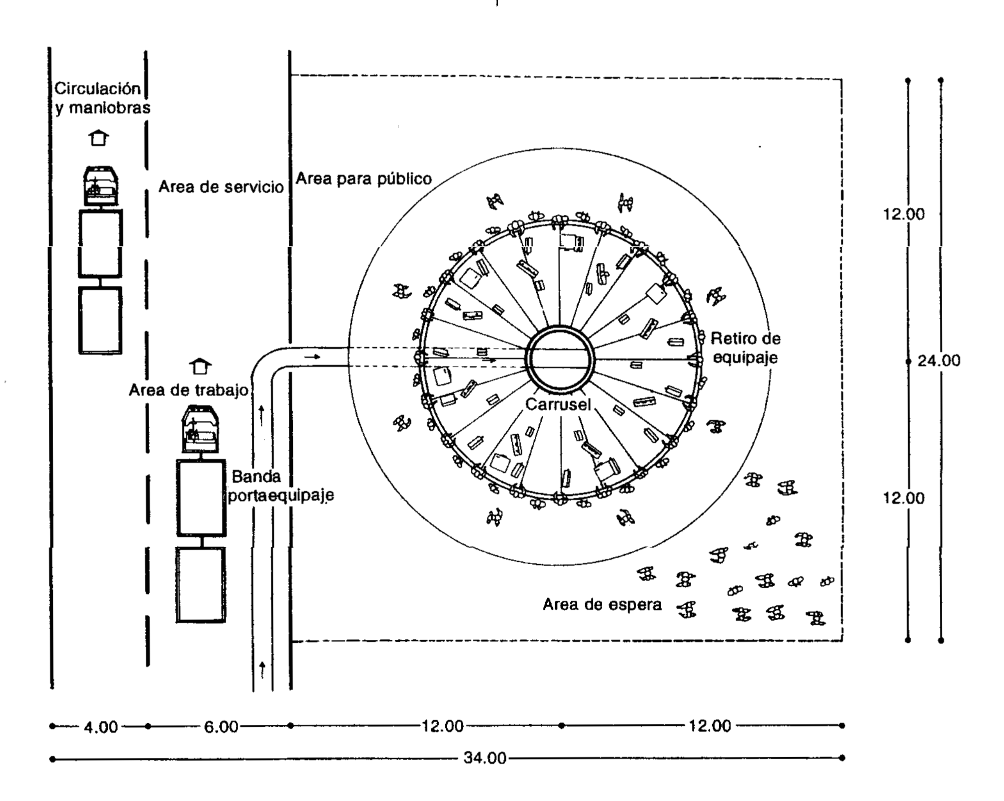
Mostrador

Seguridad

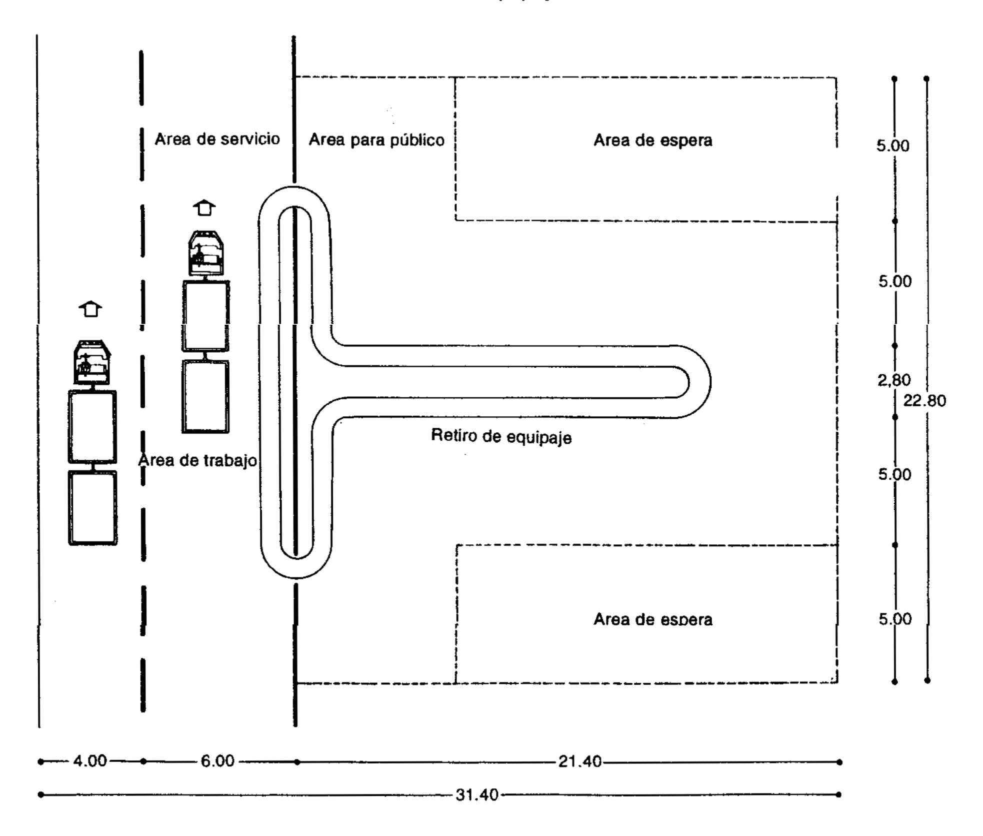
Migración

Aduana

Elementos de salidas y llegadas

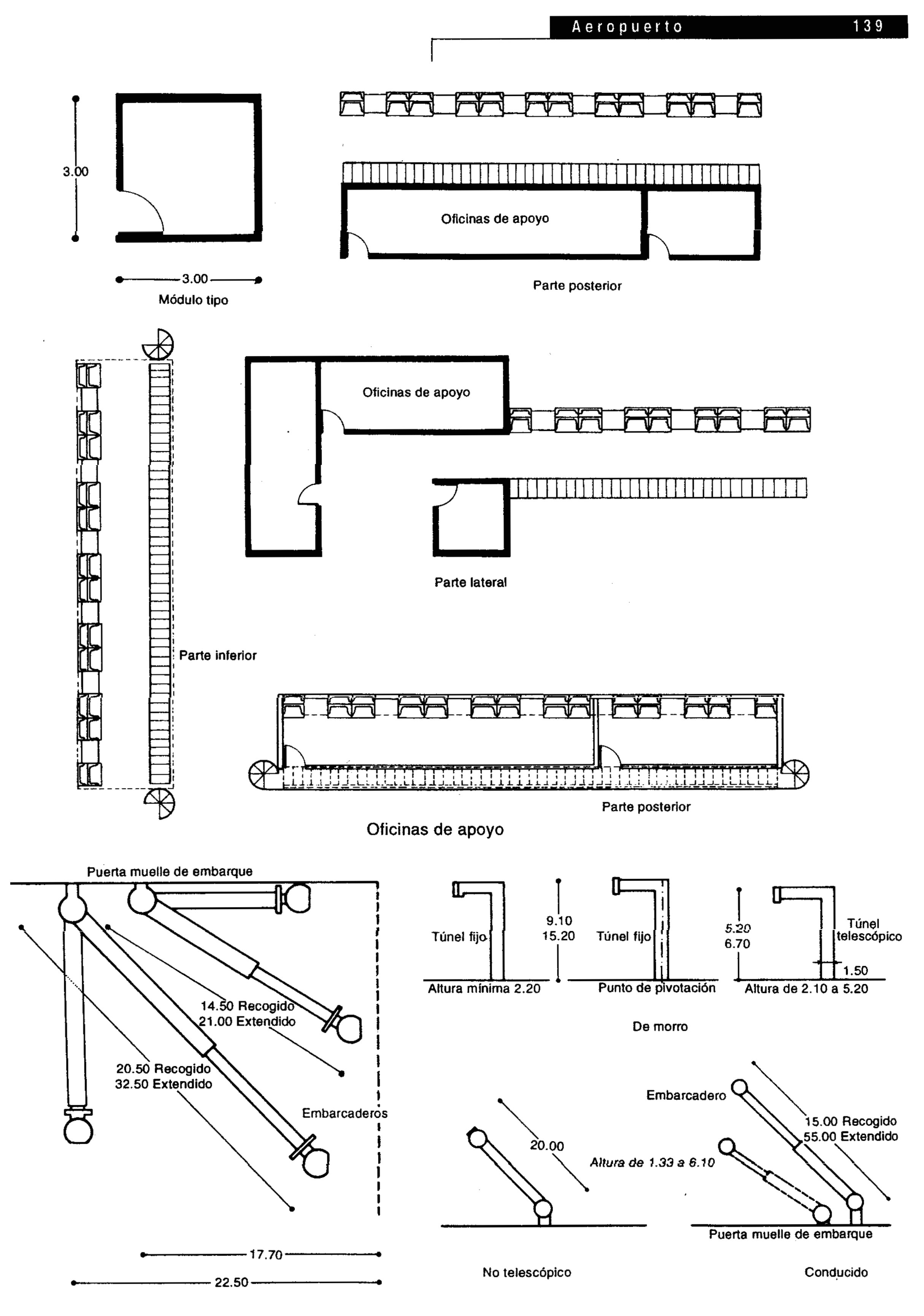


Retiro de equipaje A



Retiro de equipaje B

Llegadas



Oficinas de apoyo

Pasarelas y brazos de embarque

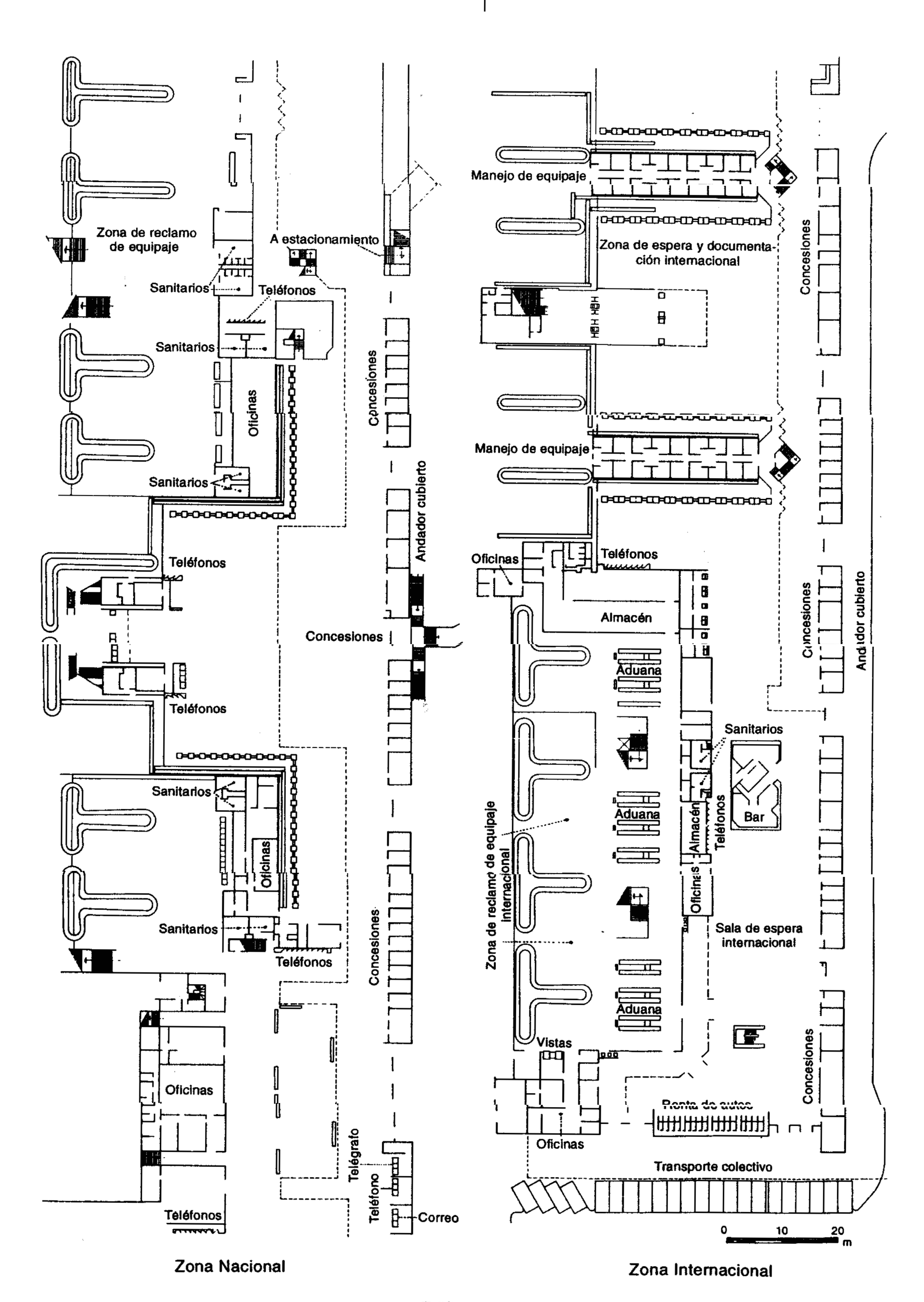
Salidas



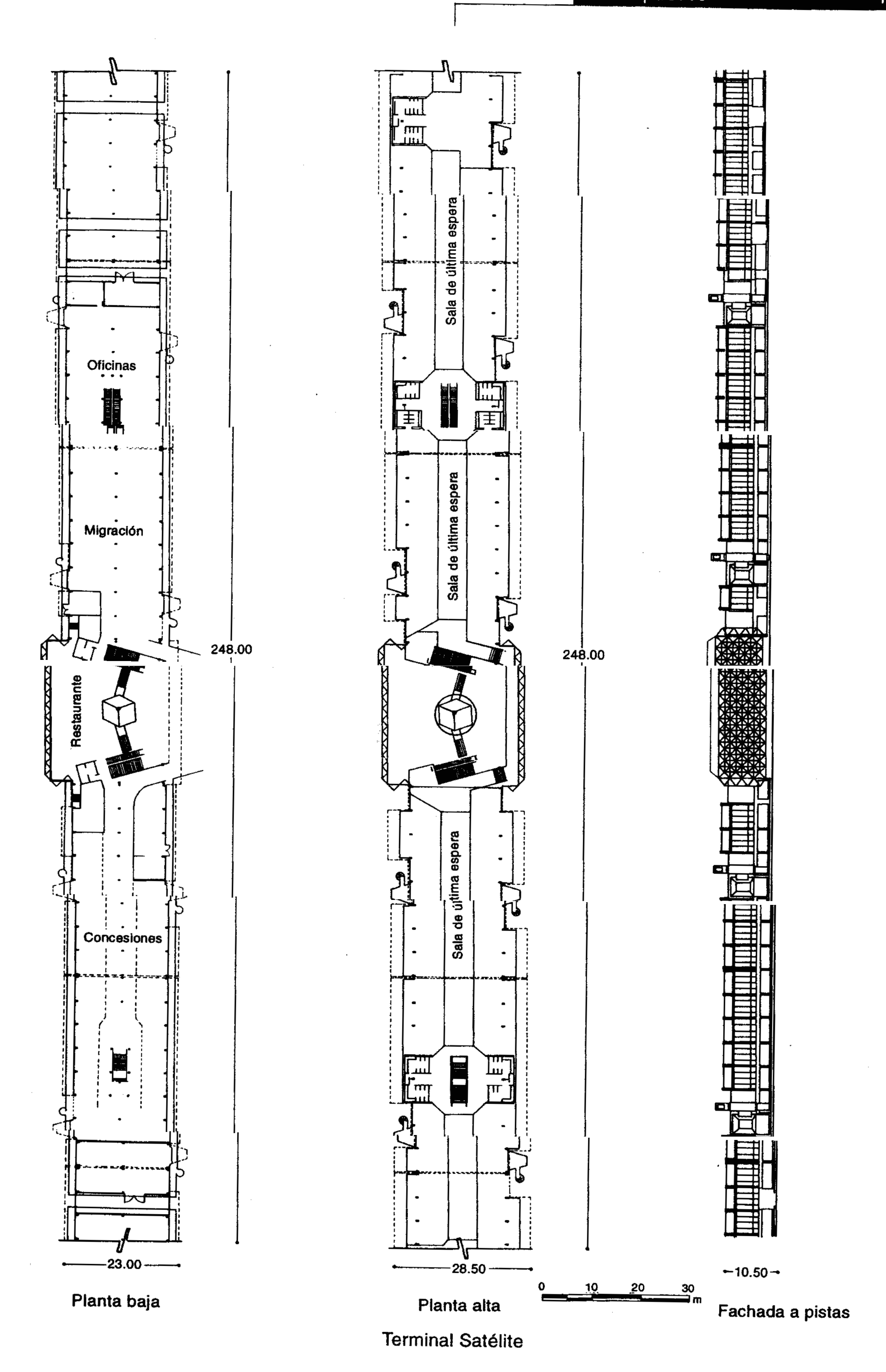
Señalización



Señalización



Edificio terminal



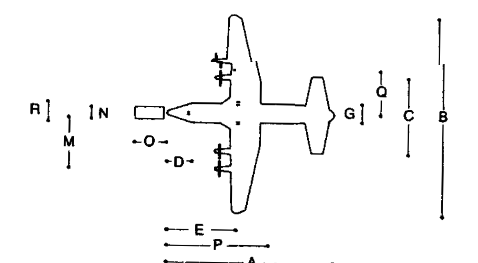
Planta baja

Planta alta

Fachada a pistas

Terminal Satélite

Diagrama de referencia	Tipo de avión	Peso del avión Kilogramos			Radio Mínimo de vuelta	Largo	Envergadura	
		Máximo en plataforma	Máximo en aterrizaje	Máximo al despegue		A	Ala B	Cola C
3	B-707-120-B	117.028	86.183	116.728	31.39	44.22	39.88	13.21
3	B-707-320	143.637	93.894	141.521	33.53	46.61	43.41	13.92
3	B-707-320-B	152.409	97.522	126.421	34.14	46.61	44.42	13.92
3	B-720	104.328	79.379	104.009	30.17	41.50	39.88	12.09
3	B-720-B	106.596		105.277	30.17	41.68	39.88	13.21
2	B-727-100	77.112	64.637	76.657	21.64	40.59	32.92	10.90
2	B-727-200	78.472	68.039	78.018	24.38	46.48	32.92	10.90
4	B-737-100	50.349	45.813	50.213	16.76	28.65	28.35	10.67
4	B-737-200	50.349	46.720	50.213	17.37	30.48	28.35	10.67
5	B-747	323.416	255.826	322.056	45.41	70.66	59.64	22.17
5	B-747-B	352.900	255.826	351.540	45.41	70.66	59.64	22.17
5	B-747-Stretch	362.880				85.95	71.63	
6	B-2707-300	340.200	208.653	340.200	55.47	90.83	43.69	10.21
6	CONCORDE	171.687	108.862	170.553	39.22	59.33	25.55	
3	CV-880		70.307	83.683	25.60	39.42	36.58	11.81
3	CV-990-A		91.626	114.759	28.55	42.49	36.58	
3	DC-8-43	144.244	93.894	142.882	27.71	45.95	43.41	14.48
3	DC-8-61	148.780	98.430	147.418	27.71	45.95	43.41	14.48
3	DC-8-61	148.780	108.862	147.418	31.80	57.12	43.41	14.48
3	DC-8-62	160.120	108.862	158.758	33.88	48.01	45.24	14.48
3	DC-8-63	162.388	117.027	181.026	33.65	57.12	45.24	14.48
2	DC-9-14	41.504	37.059	41.141	17.83	31.83	27.25	11.25
2	DC-9-21	45.813	42.227	45.359	17.83	31.83	28.45	11.23
2	DC-9-32	49.442	44.906	45.989	19.51	36.37	28.45	11.23
2	DC-9-41	52.164	46.266	51.710	20.47	38.28	28.45	11.23
4	DC-10-10	187.336	157.760	185.973	34.26	54.86	47.34	21.69
4	DC-10-20	234.964	170.551	233.600	34.26	54.86	47.34	21.69
4	DC-10-30	234.964	170.551	233.600	34.26	54.86	47.34	21.69
4	DC-10-Stretch	272.160			25.91	71.63	50.90	
1	L-100-10				26.62	29.79	40.41	16.05
1	L-100-20		61.235	70.307	26.82	32.34	40.41	16.05
5	L-500	377.939	301.640	335.936	47.85	75.54	67.89	20.96
4	L-1011-385-1	186.429	157.850	135.520	35.59	54.46	47.34	21.82
4	L-1011-385-B2	262.180	191.416	260.816	35.59	55.68	51.82	24.18
4	L-1011-Stretch	249.480				62.18	51.82	21.82



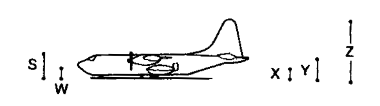


Diagrama 1

DIMENSIONES DE AVIONES								
Diagrama de referencia	Tipo de avión	Nariz a tren de nariz	Nariz a tren principal		Ancho del tren principal		Nariz a puerta de pasajeros	
			Adelante	Atras	Adelante	Atras	Adelante	Segunda
		D	E	F	G	H	I	J
3	B-707-120-B	5.31	21.26		6.73		5.03	
3	B-707-320	5.31	23.29		6.73		5.03	
3	B-707-320-B	5.31	23.29		6.73		5.03	
3	B-720	5.31	20.75		6.68		5.03	
3	B-720-B	5.31	20.75		6.68		5.03	
2	B-727-100	4.60	20.83		5.72		5.03	
2	B-727-200	4.60	23.88		5.72		5.03	
4	B-737-100	3.96	14.43		5.23		5.03	
4	B-737-200	3.96	15.34		5.23		5.03	
5	B-747	7.75	31.83	34.90	11.00	3.83	9.50	18.80
5	B-747-B	7.75	31.83	34.90	11.00	3.83	9.50	18.80
5	B-747-Stretch	7.75					9.50	
6	B-2707-300	19.43	53.82		6.20		15.04	30.71
6	CONCORDE	19.25	37.44		7.72		13.18	27.43
3	CV-880	3.58	19.76		5.76		6.15	
3	CV-990-A	3.56	21.00		6.07			
3	DC-8-43	4.85	22.38		6.35		6.22	
3	DC-8-61	4.85	22.38		6.35		6.22	
3	DC-8-61	4.85	28.47		6.35		6.22	
3	DC-8-62	4.85	23.39		6.35		6.22	
3	DC-8-63	4.85	28.47		6.35		6.22	
2	DC-9-14	2.31	15.65		5.00		4.39	
2	DC-9-21	2.31	15.65				4.39	
2	DC-9-32	2.31	18.54		5.00		4.39	
2	DC-9-41	2.31	19.40				4.39	
4	DC-10-10	8.51	30.58		10.67		5.08	
4	DC-10-20	8.51	30.58	31.09	10.67		5.08	14.65
4	DC-10-30	8.51	30.58	31.09	10.67		5.08	14.65
4	DC-10-Stretch	8.51					5.08	14.65
1	L-100-10	3.50	13.28		4.34			
1	L-100-20	3.50	14.81		4.34			
5	L-500	10.62	30.05	35.64	7.90	7.90		
4	L-1011-385-1	9.07	30.40		10.97		5.61	20.19
4	L-1011-385-B2	9.07	30.40		10.97		5.61	20.19
4	L-1011-Stretch	9.07					5.61	

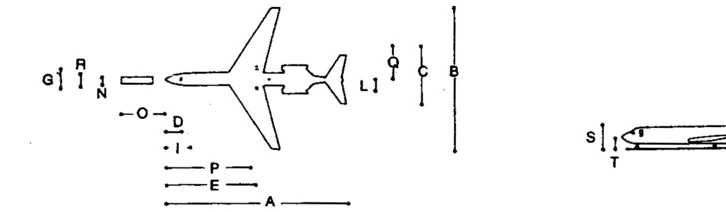


Diagrama 2

DIMENSIONES DE AVIONES

Diagrama de referencia	Tipo de avión	Nariz a puerta de pasajeros	Motor del avión		Mecanismo para remolcar el avión colocado		Puntos de carga de combustible a presión	
		Atras	Adentro	Afuera	Ancho	Atras	A nariz	A eje avión
		K	L	M	N	O	P	Q
3	B-707-120-B	34.19	8.28	14.05	2.44	4.83	21.49	11.12
3	B-707-320	36.22	9.91	15.67	2.44	4.83	23.62	12.19
3	B-707-320-B	36.20	9.91	15.67	2.44	4.83	23.62	12.19
3	B-720	31.65	8.28	14.05	2.44	4.83	20.88	10.51
3	B-720-B	31.65	8.28	14.05	2.44	4.83	20.88	10.51
2	B-727-100		2.84		2.44	5.54	20.42	8.53
2	B-727-200		2.84		2.44	5.54	23.47	8.53
4	B-737-100	21.46	4.90		2.44	6.17	13.44	7.16
4	B-737-200	23.40	4.90		2.44	6.17	14.35	7.16
5	B-747	55.14	12.12	27.38	2.74	4.44	32.00	14.15
5	B-747-B	55.14	12.12	27.38	2.74	4.44	32.00	14.15
5	B-747-Stretch				2.74	4.44		
6	B-2707-300	70.48	4.98	9.65	2.74	7.24		
6	CONCORDE		5.18	5.84	2.74	7.06	34.64	1.04
3	CV-880	30.00	6.76	12.60	2.44	6.55	20.22	7.85
3	CV-990-A		6.76	12.60	2.44	6.58		
3	DC-8-43	35.05	7.85	13.60	2.44	5.41	20.41	9.91
3	DC-8-61	35.05	7.85	13.60	2.44	5.41	20.41	9.91
3	DC-8-61	46.76	7.85	13.60	2.44	5.41	27.00	9.91
3	DC-8-62	37.59	7.85	13.60	2.44	5.41	21.92	9.91
3	DC-8-63	46.76	7.85	13.60	2.44	5.41	27.00	9.91
2	DC-9-14		2.64		2.44	8.33	14.83	6.50
2	DC-9-21		2.64		2.44	8.33	14.83	6.50
2	DC-9-32		2.64		2.44	8.33	17.73	6.50
2	DC-9-41		2.64		2.44	8.33	18.72	6.50
4	DC-10-10	41.66	8.41		2.74	3.68	30.25	12.98
4	DC-10-20	41.66	8.41		2.74	3.68	30.25	12.98
4	DC-10-30	41.66	8.41		2.74	3.68	30.25	[illegible]
4	DC-10-Stretch				2.74	3.68		
1	L-100-10		4.98	10.16	2.44	6.63	16.76	2.54
1	L-100-20		4.98	10.16	2.44	6.63	18.29	2.54
5	L-500		12.09	18.87	3.66	1.57	27.58	3.15
4	L-1011-385-1	36.32	10.51		2.74	3.12	30.91	13.97
4	L-1011-385-B2	37.54	10.51		2.74	3.12	30.91	13.97
4	L-1011-Stretch				2.74	3.12		

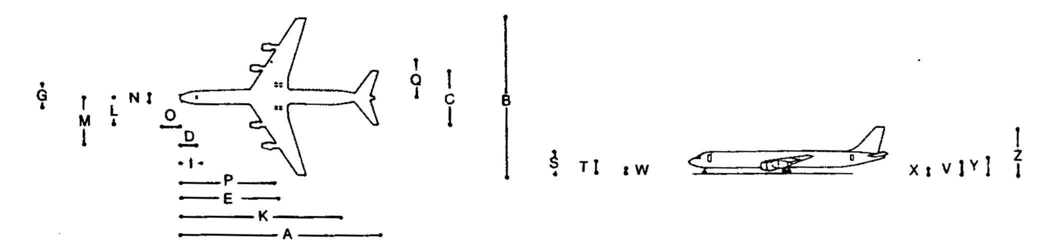


Diagrama 3

DIMENSIONES DE AVIONES

Diagrama de referencia	Tipo de avión	Fuselaje			Altura de la puerta para pasajeros sobre la plataforma			
		Ancho R	Altura S		Adelante T		Segunda U	
3	B-707-120-B	3.76	5.59	5.49	3.20	3.02		
3	B-707-320	3.76	5.59	5.49	3.20	3.02		
3	B-707-320-B	3.76	5.59	5.49	3.20	3.02		
3	B-720	3.76	5.59	5.54	3.15	3.10		
3	B-720-B	3.76	5.59	5.54	3.15	3.10		
2	B-727-100	3.76	5.38	5.21	2.87	2.67		
2	B-727-200	3.76	5.43	5.18	2.97	2.67		
4	B-737-100	3.76	5.13	5.08	2.62	2.51		
4	B-737-200	3.76	5.13	5.08	2.64	2.54		
5	B-747	6.50	10.39	9.70	5.05	4.65	4.95	4.77
5	B-747-B	6.50	10.39	9.70	5.05	4.65	4.95	4.77
5	B-747-Stretch	6.50		9.70				
6	B-2707-300	5.00	7.01		4.42		4.42	
6	CONCORDE	2.89	7.01	6.53	4.95	4.44	4.70	4.39
3	CV-880	3.50	5.00		2.89			
3	CV-990-A	3.20	5.76		2.89			
3	DC-8-43	3.73	6.12	5.94	3.35	3.20		
3	DC-8-61	3.73	6.12	5.94	3.35	3.20		
3	DC-8-61	3.73	6.15	5.99	3.38	3.25		
3	DC-8-62	3.73	6.15	5.97	3.30	3.20		
3	DC-8-63	3.73	6.15	5.99	3.33	3.20		
2	DC-9-14	3.35	4.67	4.52	2.39	2.21		
2	DC-9-21	3.35	4.72	4.52	2.41	2.21		
2	DC-9-32	3.35	4.65	4.52	2.36	2.21		
2	DC-9-41	3.35	4.70	4.52	2.34	2.21		
4	DC-10-10	6.02	8.30	8.25	4.80	4.77	4.85	4.77
4	DC-10-20	6.02		8.25		4.77		4.77
4	DC-10-30	6.02		8.25		4.77		4.77
4	DC-10-Stretch	6.02						
1	L-100-10	4.32	4.65					
1	L-100-20	4.32	4.65					
5	L-500	7.31	10.06					
4	L-1011-385-1	5.97	8.20	8.10	2.70	4.60	4.70	4.60
4	L-1011-385-B2	5.97	8.38	8.28	4.93	4.83	4.93	4.83
4	L-1011-Stretch	5.97						

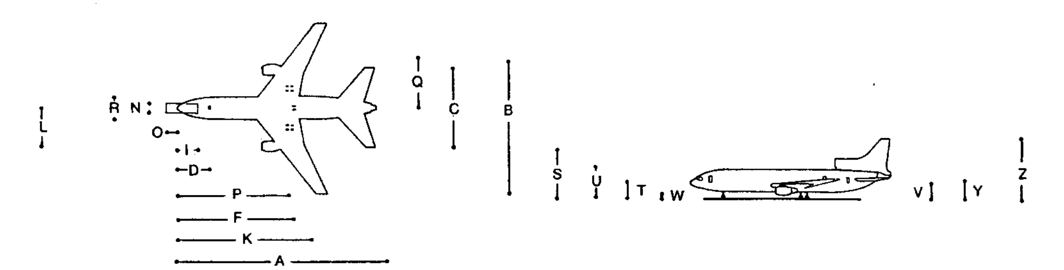


Diagrama 4

DIMENSIONES DE AVIONES

Diagrama de referencia	Tipo de avión	Altura de la puerta para pasajeros sobre la plataforma		Distancia de parte baja de motores al suelo			
		Atras		Interno		Externo	
		V		W		X	
3	B-707-120-B	3.12	3.07	0.76	0.71	1.45	1.22
3	B-707-320	3.25	3.15	0.99		1.60	1.40
3	B-707-320-B	3.22	3.12	1.02	0.84	1.62	1.40
3	B-720	3.48	2.84	0.86	0.79	1.50	1.29
3	B-720-B	2.80	2.84	0.76	0.13	1.37	1.14
2	B-727-100			3.15	3.12		
2	B-727-200			3.15	3.10		
4	B-737-100	2.72	2.69	0.56	0.51		
4	B-737-200	2.69	2.69	0.58	0.53		
5	B-747	5.18	4.57	1.40	1.19	2.11	1.65
5	B-747-B	5.18	4.57	1.40	1.19	2.11	1.65
5	B-747-Stretch						
6	B-2707-300	5.92		1.93			
6	CONCORDE			2.13	1.98	2.13	1.98
3	CV-880	2.74		0.81		1.17	
3	CV-990-A			0.84		1.22	
3	DC-8-43	3.96	3.68	1.40	1.22	1.80	1.65
3	DC-8-61	3.96	3.68	1.14	0.94	1.55	1.40
3	DC-8-61	3.94	3.63	1.14	0.99	1.57	1.40
3	DC-8-62	3.99	3.63	0.94	0.79	1.45	1.22
3	DC-8-63	3.91	3.63	0.94	0.79	1.45	1.22
2	DC-9-14			2.01	1.98		
2	DC-9-21			2.01	1.98		
2	DC-9-32			2.03	1.98		
2	DC-9-41			2.21	2.13		
4	DC-10-10	5.00	4.77	1.09	1.02		
4	DC-10-20		4.77		1.02		
4	DC-10-30		4.77		1.02		
4	DC-10-Stretch						
1	L-100-10			1.78		2.03	
1	L-100-20			1.78		2.03	
5	L-500			1.44	4.06	3.81	3.28
4	L-1011-385-1	4.72	4.60	1.02	0.89		
4	L-1011-385-B2	4.95	4.83	1.24	1.12		
4	L-1011-Stretch						

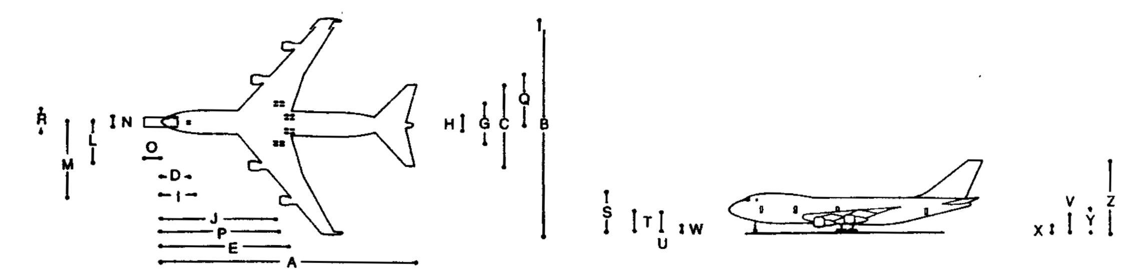


Diagrama 5

DIMENSIONES DE AVIONES

Diagrama de referencia	Tipo de avión	Altura de la punta del ala sobre el piso Y		Altura de la cola Z	
3	B-707-120-B	3.76	3.53	12.70	12.67
3	B-707-320	3.96	3.68	12.85	12.78
3	B-707-320-B	3.99	3.71	12.83	12.75
3	B-720	3.71	3.30	12.62	12.34
3	B-720-B	3.68	3.30	12.54	12.37
2	B-727-100	2.54	2.51	10.24	10.18
2	B-727-200	2.49	2.44	10.24	10.08
4	B-737-100	3.10	3.00	11.20	11.18
4	B-737-200	3.10	3.02	11.20	11.15
5	B-747	5.84	5.08	19.58	18.34
5	B-747-B	5.84	5.08	19.58	18.34
5	B-747-Stretch			24.38	
6	B-2707-300			15.72	
6	CONCORDE	2.74	2.67	10.58	11.58
3	CV-880	3.33		10.97	
3	CV-990-A	3.89		12.04	
3	DC-8-4[illegible]	4.88	4.65	13.21	12.88
3	DC-8-61	4.88	4.65	13.21	12.88
3	DC-8-61	4.83	4.60	13.11	12.75
3	DC-8-62	5.00	4.72	12.23	12.80
3	DC-8-63	4.93	4.67	13.11	12.75
2	DC-9-14	2.26	2.18	8.38	8.36
2	DC-9-21	2.31	2.23	8.38	8.30
2	DC-9-32	2.31	2.23	8.38	8.38
2	DC-9-41	2.29	2.31	8.56	8.53
4	DC-10-10	5.26	5.05	17.98	17.70
4	DC-10-20		5.05		17.70
4	DC-10-30		5.05		17.70
4	DC-10-Stretch				
1	L-100-10	4.85		11.66	
1	L-100-20	4.85		11.66	
5	L-500	5.33	4.27	20.42	20.19
4	L-1011-385-1	5.46	4.90	17.02	16.86
4	L-1011-385-B2	5.59	5.03	18.26	18.11
4	L-1011-Stretch				

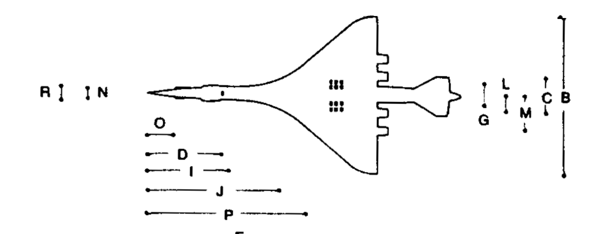
GENERALIDADES DE JETS Y AVIONETAS

Avión
Fabricante — Lear Jet
Modelo — 25-B
Serie — 076
Peso total despegue — 6.750 Kg.
Peso vacío — 4.500 Kg.
Motores
Fabricante — General Electric
Modelo — CJ-610-6
HP o KG — 2.950 Lb.

Avión
Fabricante — Rockwell Commander
Modelo — 690-A
Serie — 11331
Peso total despegue — 4.676 Kg
Peso vacío — 3.134 Kg.
Motores
Fabricante — Garrett Airesearch
Modelo — TPE-331-5-251 K
HP o KG — 715
Hélices o rotores principales
Fabricante — Hartzell
Modelo núcleo — HC-B3TN-FL
Modelo palas — LT-10282-B4

Avión
Fabricante — Lockheed
Modelo — 731
Serie — 5100
Peso total despegue — 20.203 Kg.
Peso vacío — 11.332 Kg.
Motores
Fabricante — Garrett Airesearch
Modelo — TFE-731-3
HP o KG — 1.350

Avión
Fabricante — Lear Jet
Modelo — 28
Serie — 004
Peso total despegue — 6.810 Kg.
Peso vacío — 3.907 Kg.
Motores
Fabricante — General Electric
Modelo — CJ-610-8A
HP o KG — 2.900 Kg.



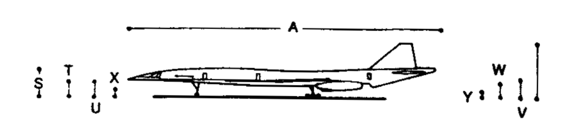
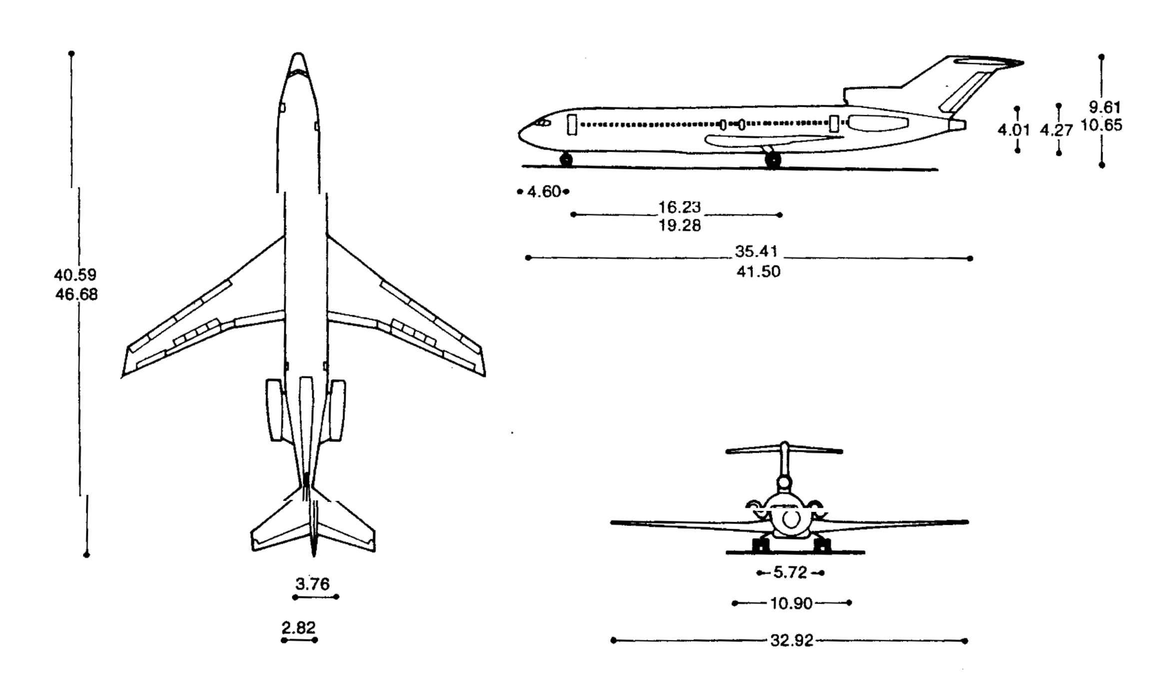
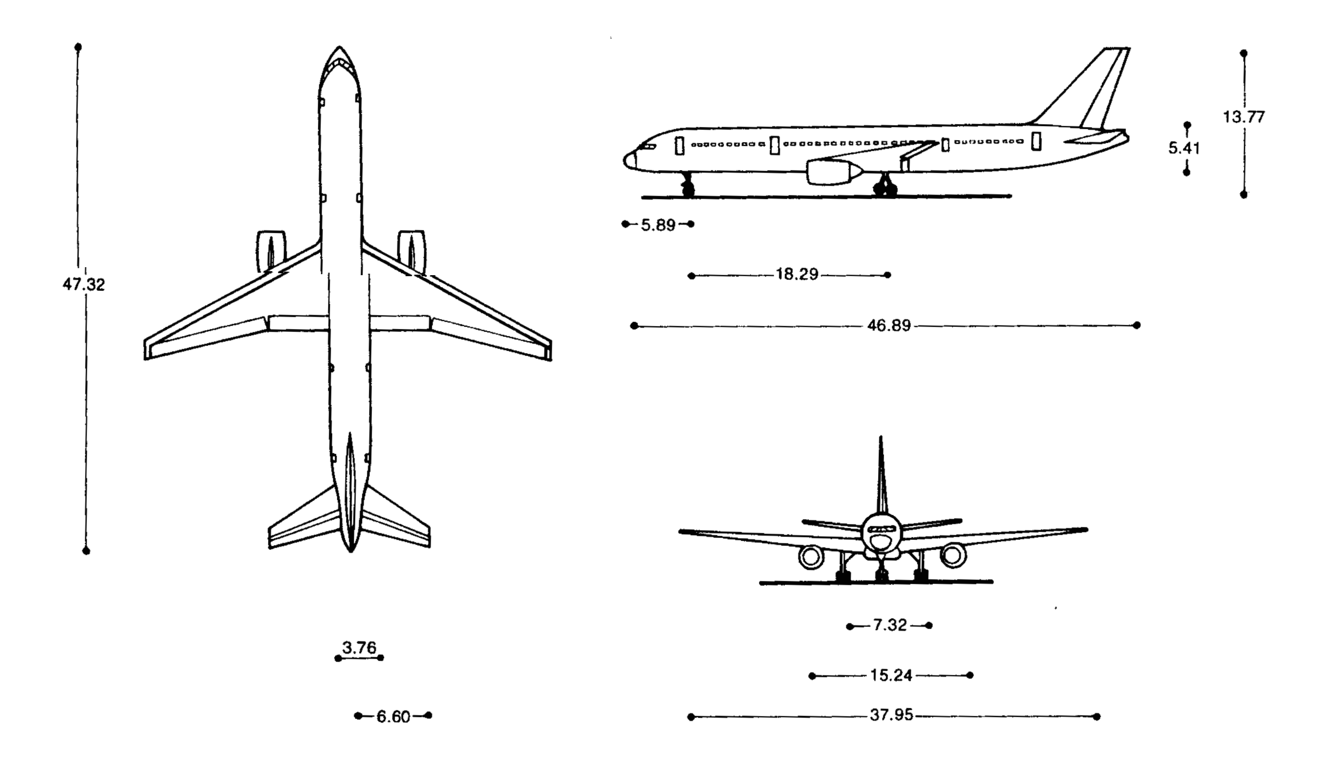


Diagrama 6

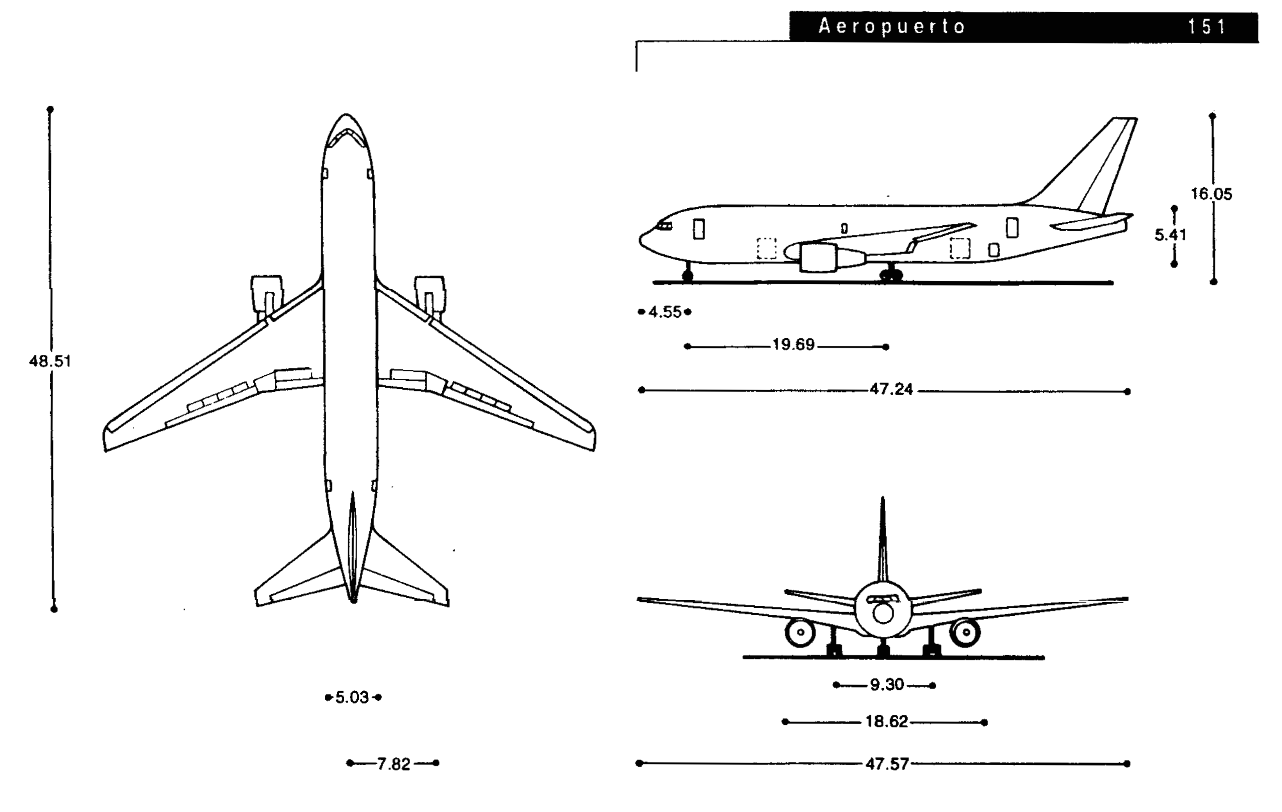


Boeing 727-200 (100)

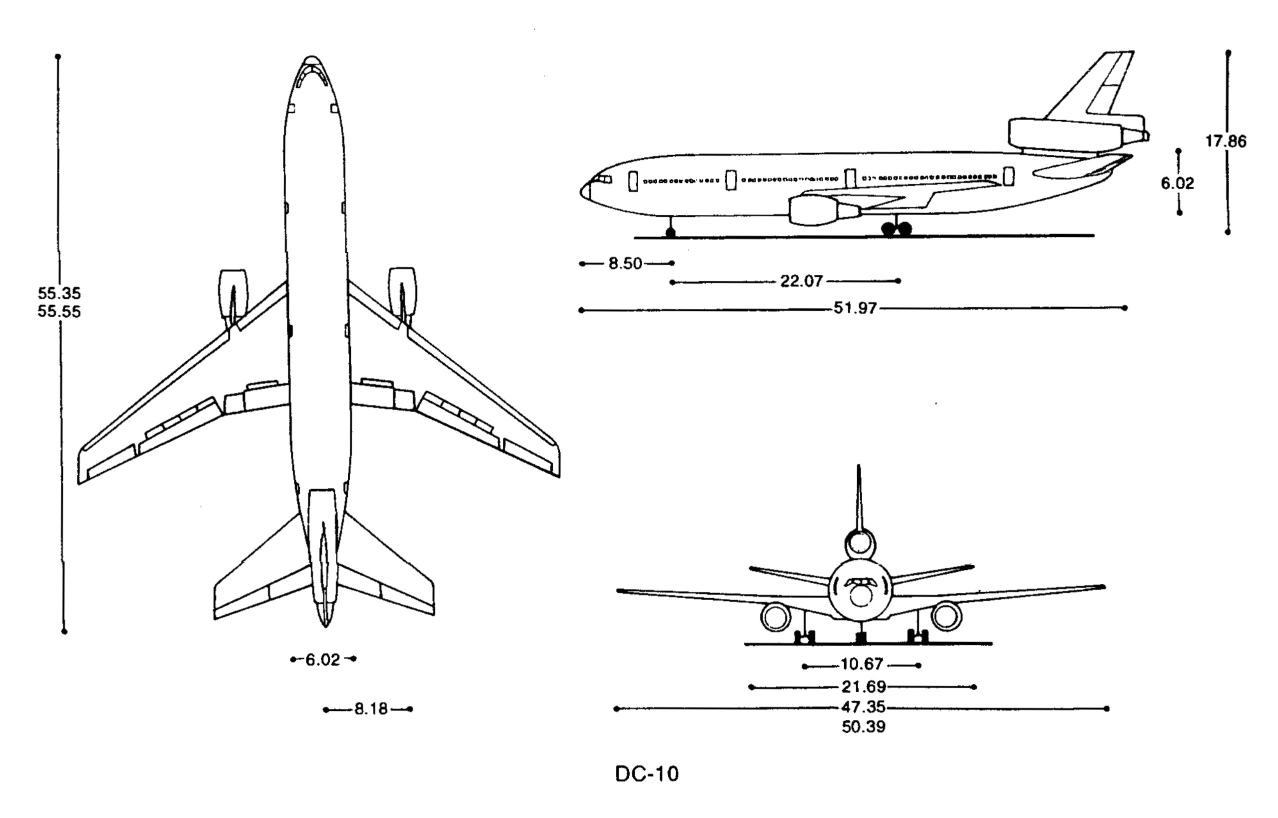


Boeing 757-200

Dimensiones de Aviones

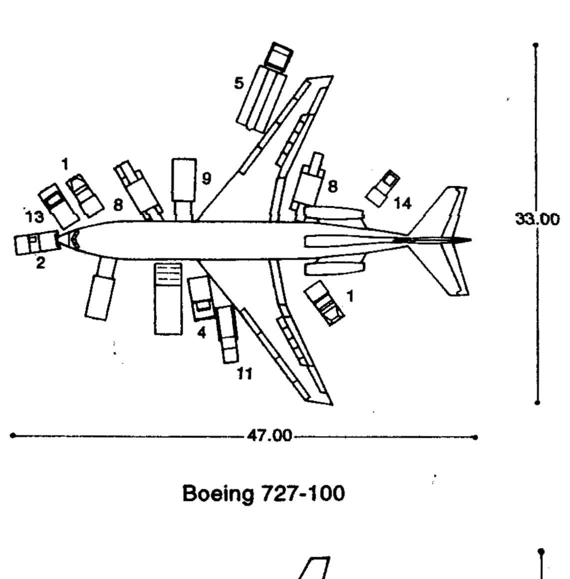


Boeing 767

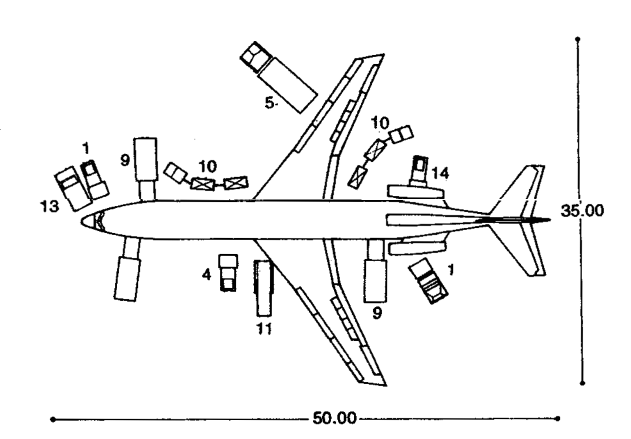


DC-10

Dimensiones de Aviones



Boeing 727-100

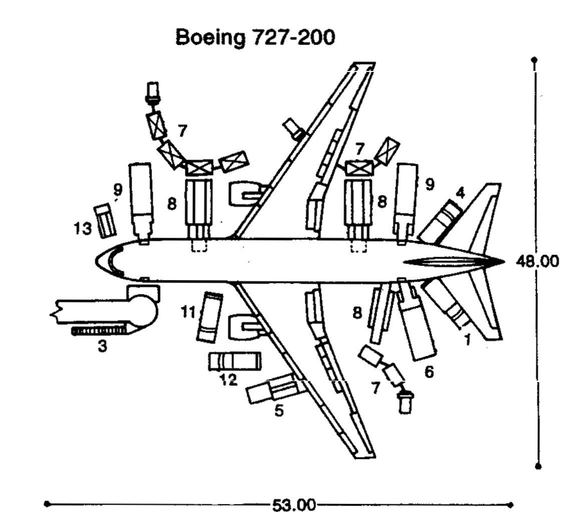


Boeing 727-200

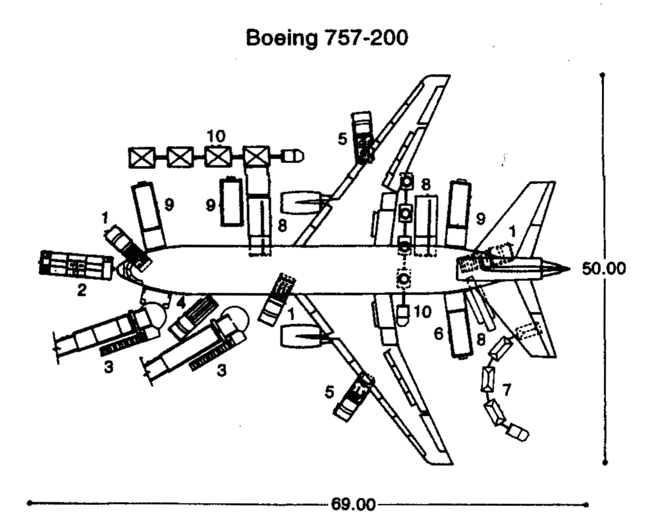
38.00

48.00

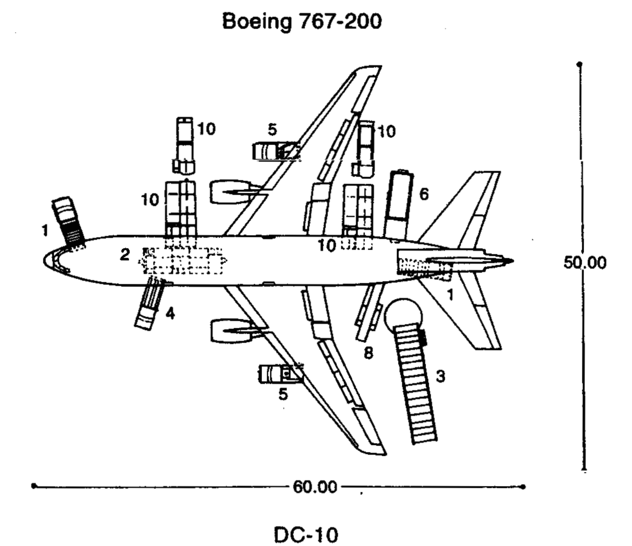
Boeing 757-200



Boeing 767-200



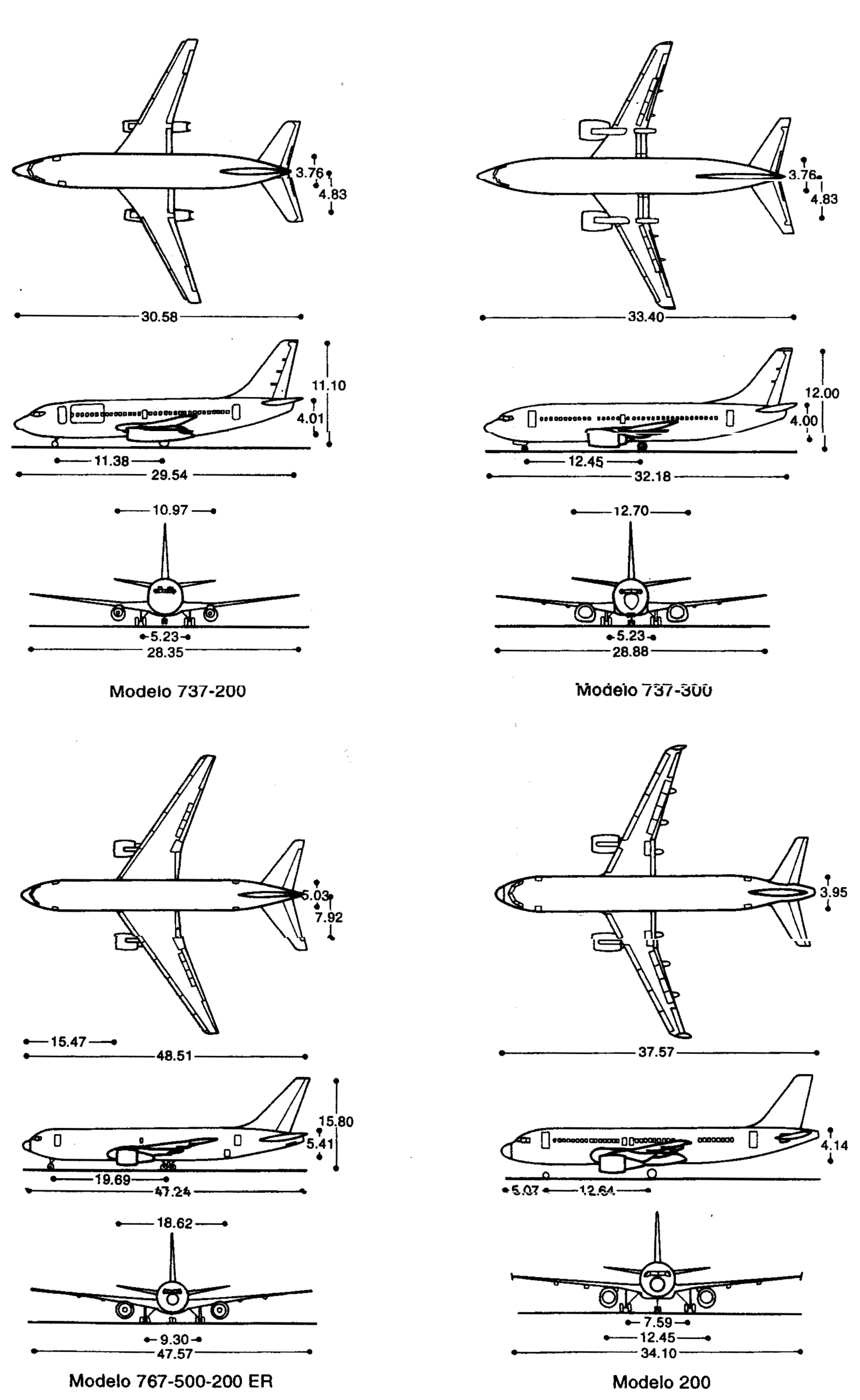
DC-10



DC-10

1. Cambio de aguas residuales
2. Remolcador
3. Puente de pasajeros
4. Abasto de agua
5. Autotanque de gasavión
6. Limpieza de cabina
7. Tren maletero
8. Cargador mecánico
9. Cocina del aire
10. Tren de carga
11. Aire acondicionado
12. Neumáticos
13. Abasto de poder eléctrico
14. Arrancador de aire

Dimensiones de Aviones



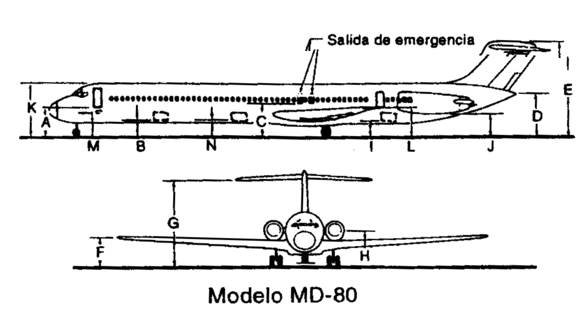
Dimensiones de Aviones

Modelo MD-80

Modelo 747-400

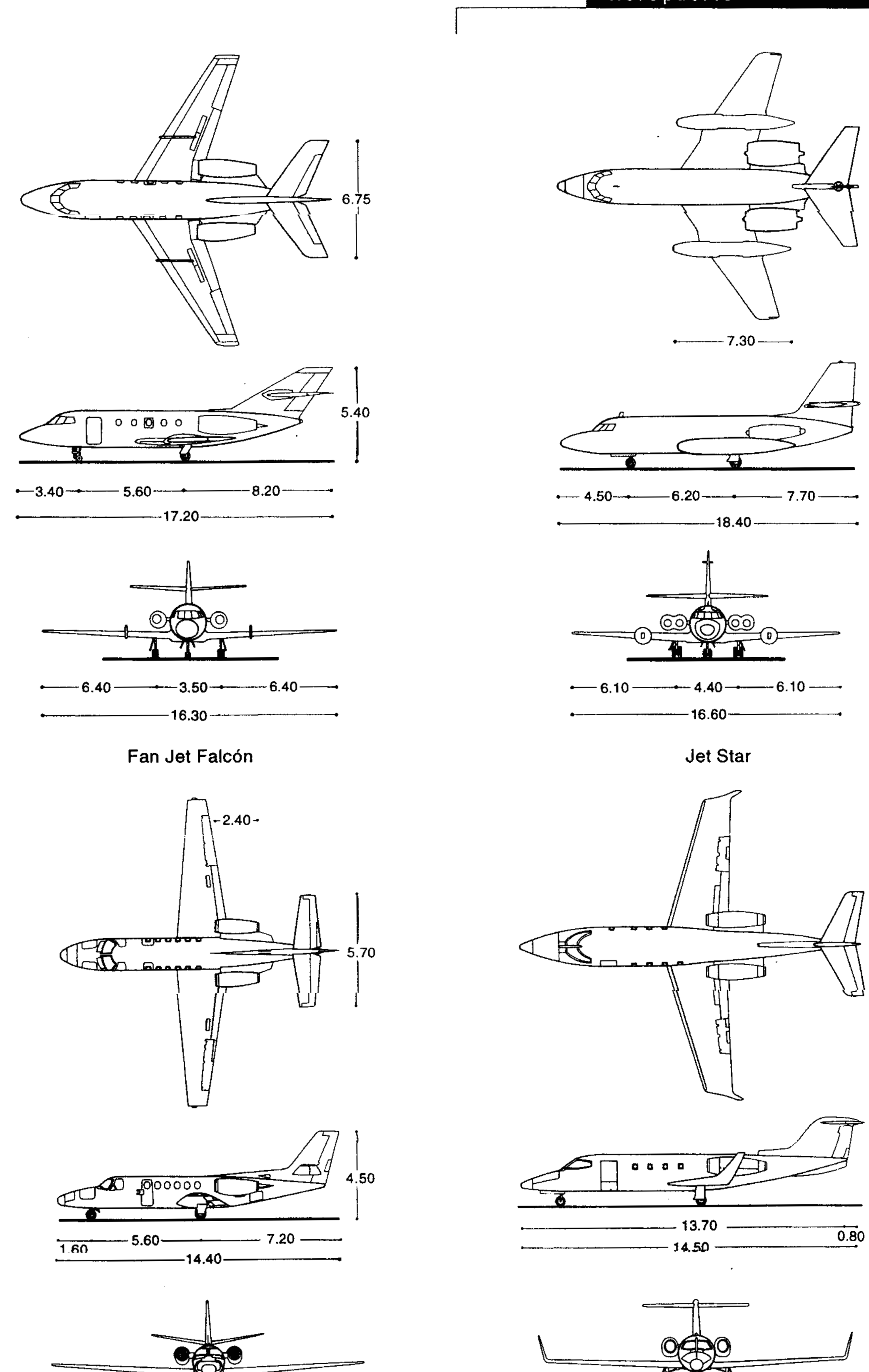
Modelo 737-100

DISTANCIA S VERTICALES	Mínimo metros	Máximo metros
A	2.20	2.40
B	1.10	1.30
C	3.00	3.10
D	4.00	4.40
E	9.00	9.20
F	2.60	2.80
G	8.20	8.40
H	3.40	3.60
I	1.40	1.70
J	2.30	2.50
K	5.00	5.20
L	2.70	2.80
M	0.90	1.10
N	1.20	1.40



Modelo MD-80

Dimensiones de Aviones



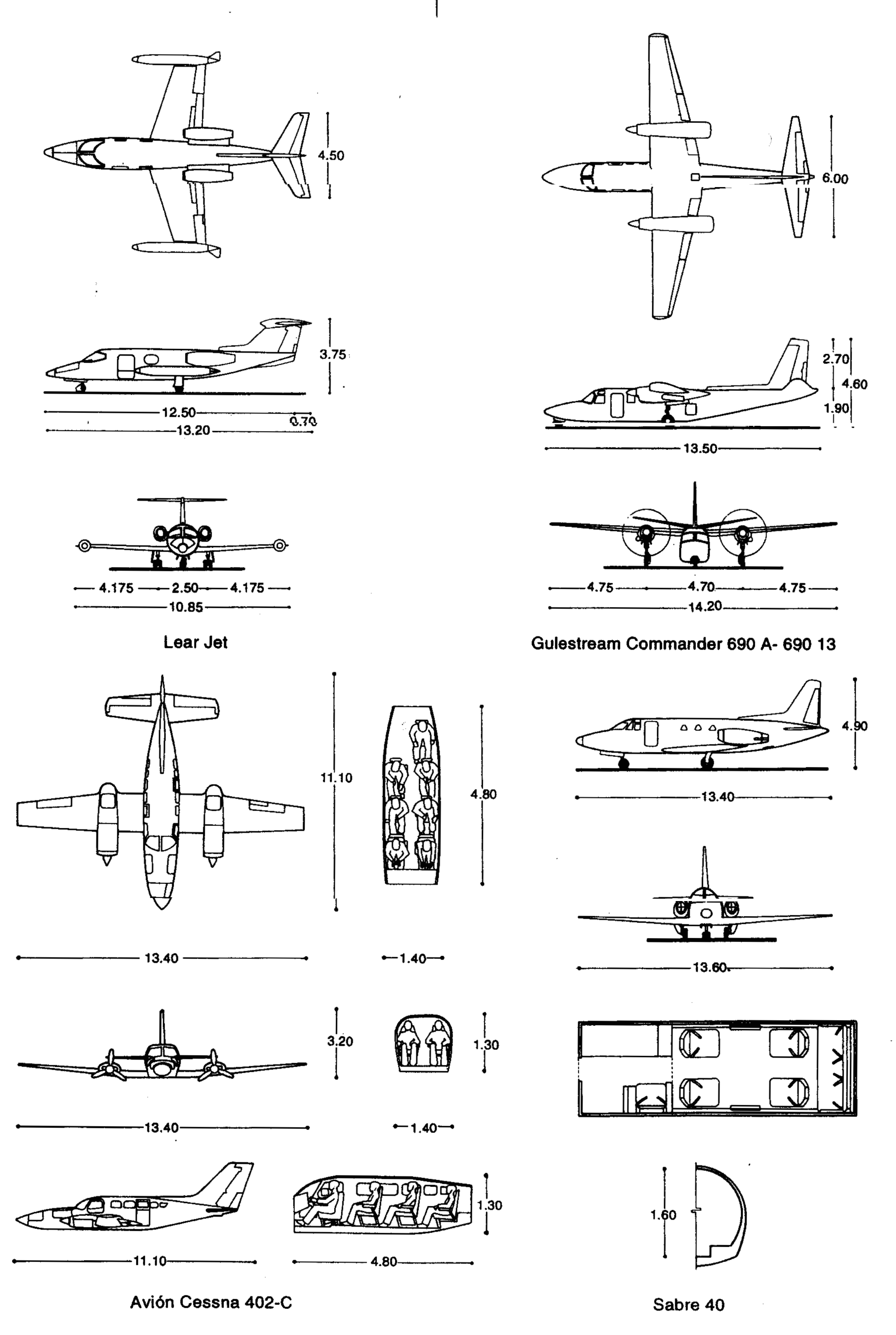
Fan Jet Falcón

Jet Star

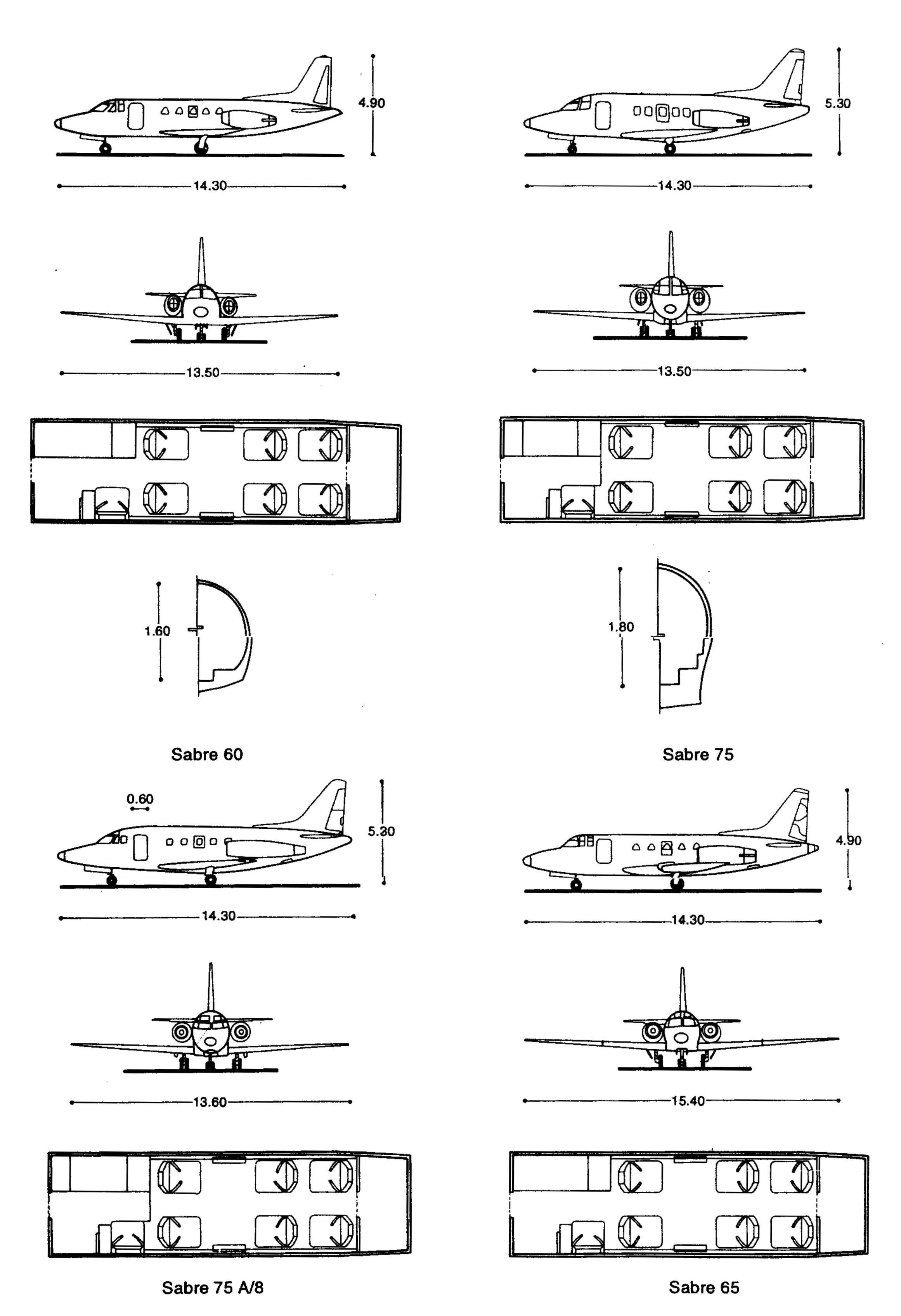
Cessna Citanon II

Aircraft

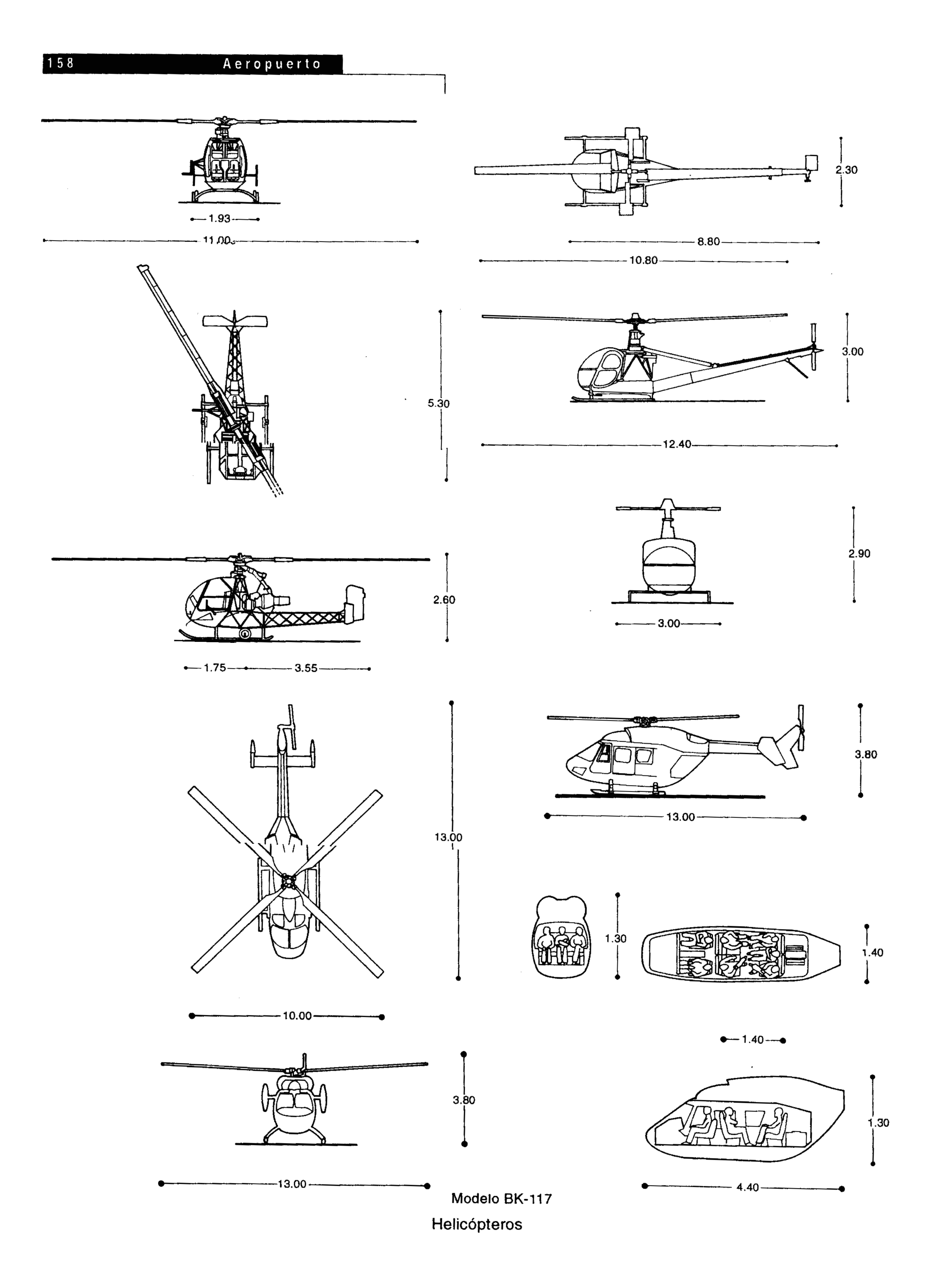
Jets



Dimensiones Jets y Avionetas

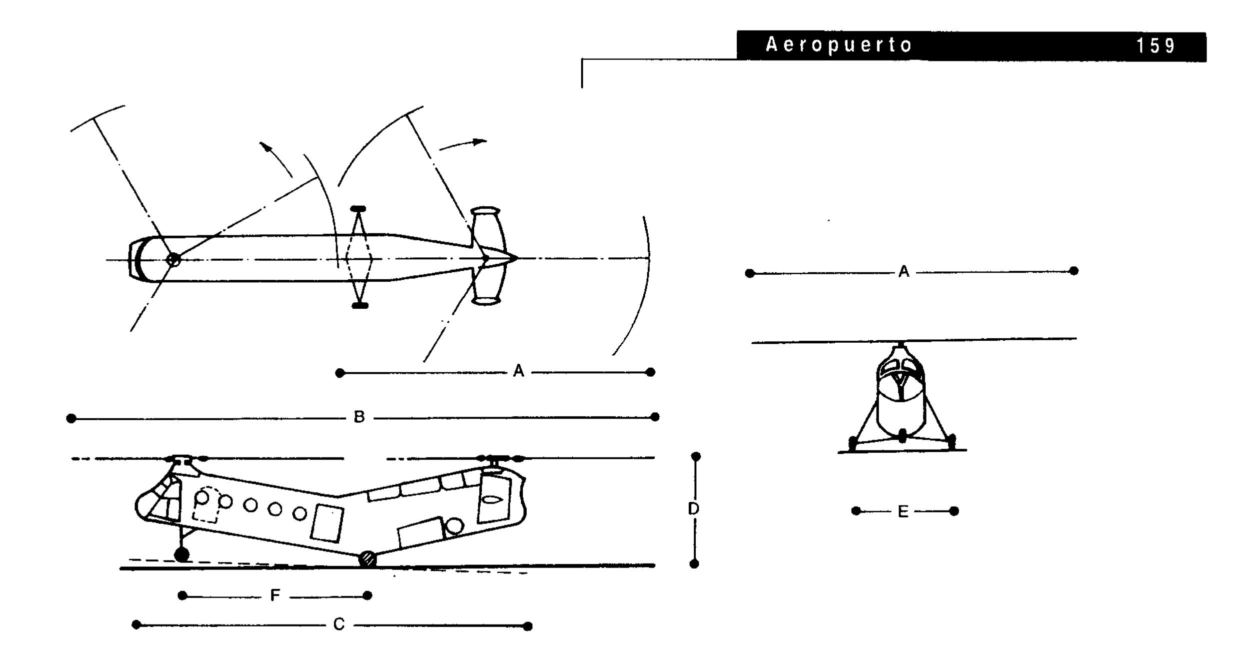


Dimensiones de Avionetas



Modelo BK-117

Helicópteros

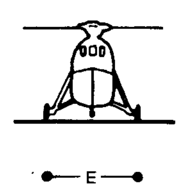


DIMENSIONES
HELICOPTERO REPRESENTATIVO

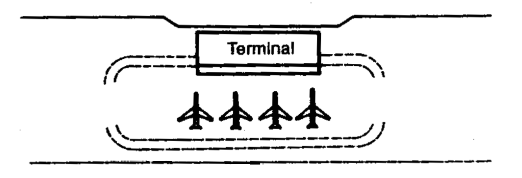
Marca	Modelo	A	B	C	D	E	F	Peso tons.	Núm. motores	Vel. mll/h	Cap.	Rango
Vertol	42/44	15.3	30.0	18.25	5.35	4.97	8.50	15	1	88	21	322
Vertol	107	16.9	28.40	15.50	5.82	4.82	8.60	16.65	2	158	25	265
	Rotodine	36.20	36.20	22.45	8.70	9.75	9.05	60	2	201	60	735

DIMENSIONES

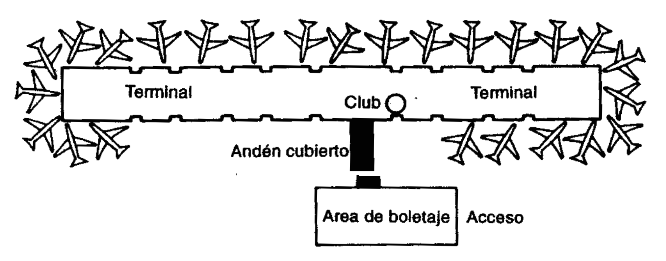
Marca	*Modelo*	*A*	*B*	*C*	*D*	*E*	*F*	*Peso tons.*	*Núm. motores*	*Vel. mll/h*	*Cap.*	*Rango*
Bell	47-J	13.0	15.15	11.3	3.25	2.60	3.30	2.8	1	93	4	239
Bell	47 G-2	12.25	12.40	10.6	3.30	2.60	3.50	2.5	1	85	3	238
Bell	204	15.30	18.50	14.8	3.95	2.90	3.73	7.2	1	97	6	230
Cessna	CH-1	12.20	14.80	11.15	4.0	2.90	Patín	3.0	1	104	4	260
Hiller	12-C	12.20	14.0	10.20	13.36	2.65	Patín	2.5	1	95	3	185
Sikorsky	S-56	25.0	28.70	22.60	7.45	6.80	12.81	31	2	115	38	138
Sikorsky	S-58	19.5	22.8	16.40	5.50	4.17	9.82	13	1	98	20	280
Sikorsky	S-61	21.6	25.25	20.40	5.77	4.53	8.15	18.7	2	136	28	350
Sikorsky	S-62	8.5	21.70	15.50	5.57	3.83	6.15	7.5	1	115	14	230
A futuro		35.0	41.80	27.84	8.70	8.70	17.4	50	3 ó más			



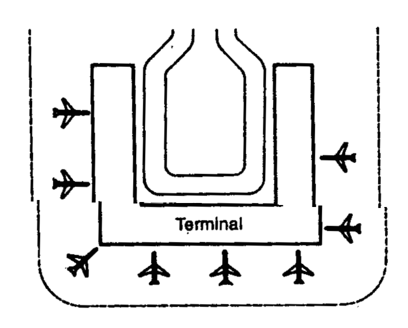
Helicópteros



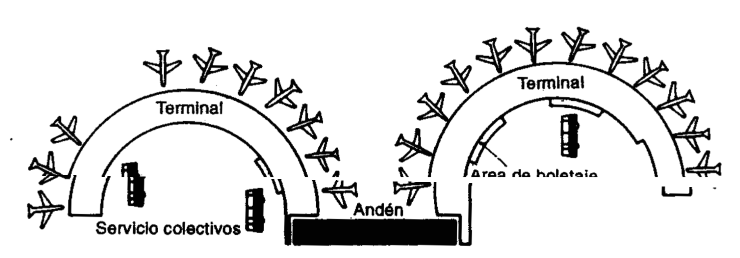
Actividades centralizadas



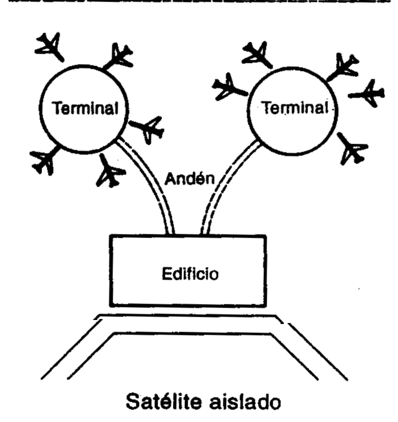
Aeropuerto Raleigh-Durham



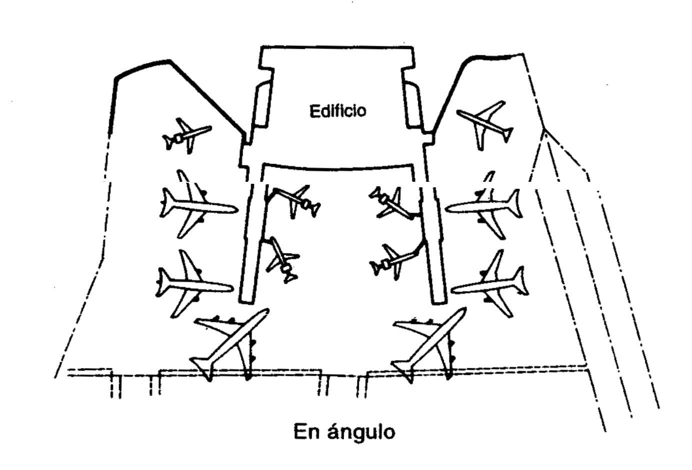
Actividades centralizadas



Aeropuerto Internacional de Dallas - Fort Worth

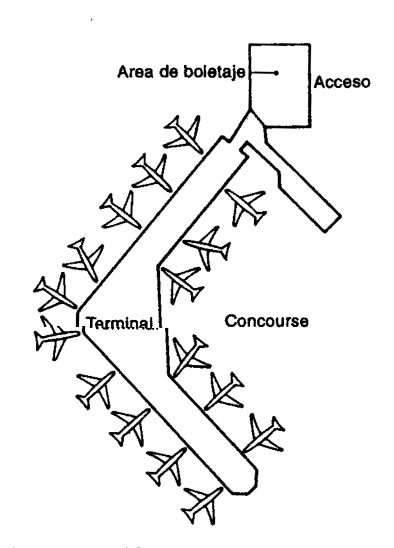


Satélite aislado

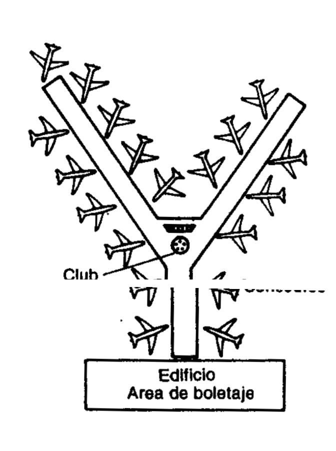


En ángulo

Satélite

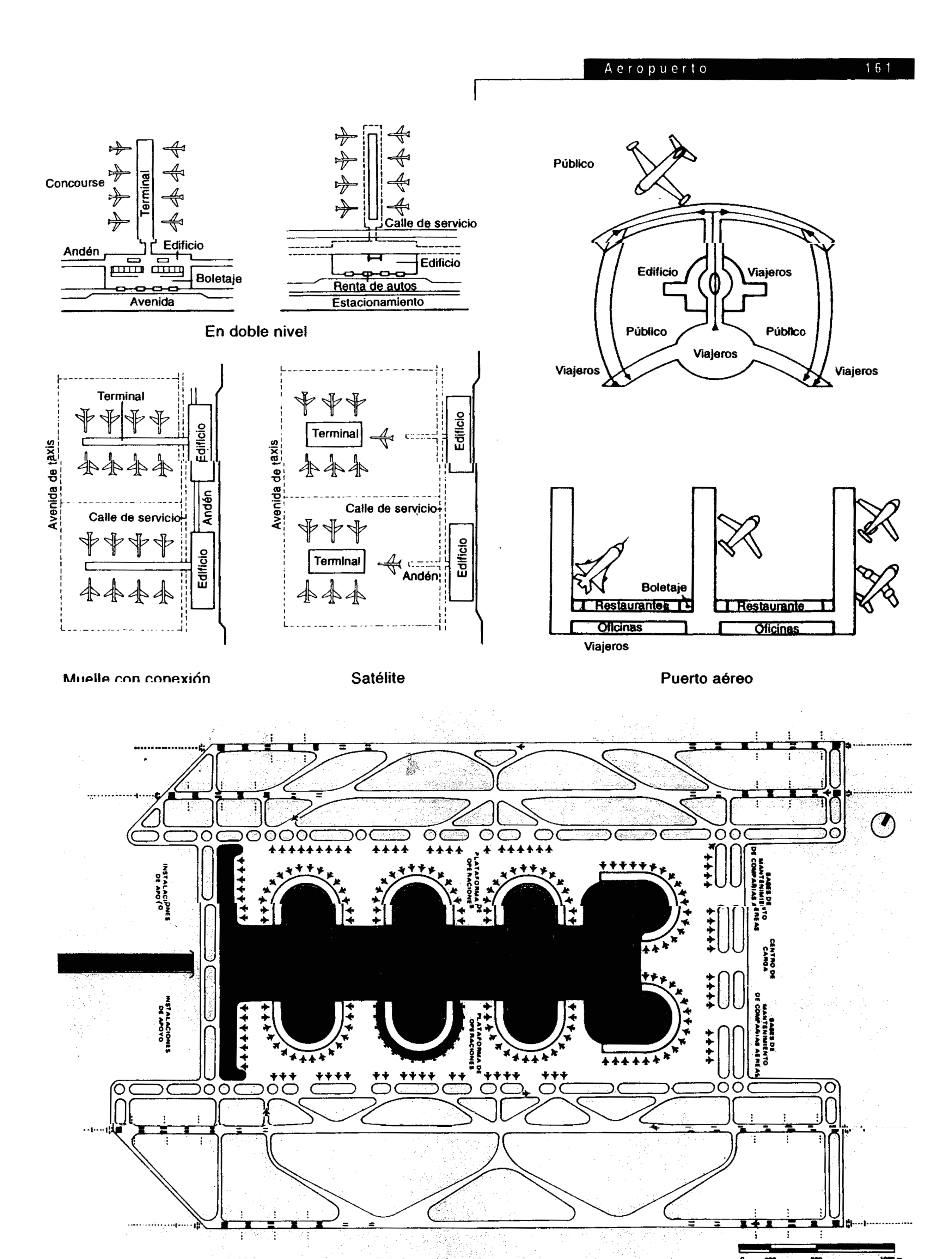


Aeropuerto Metropolitano Nashville



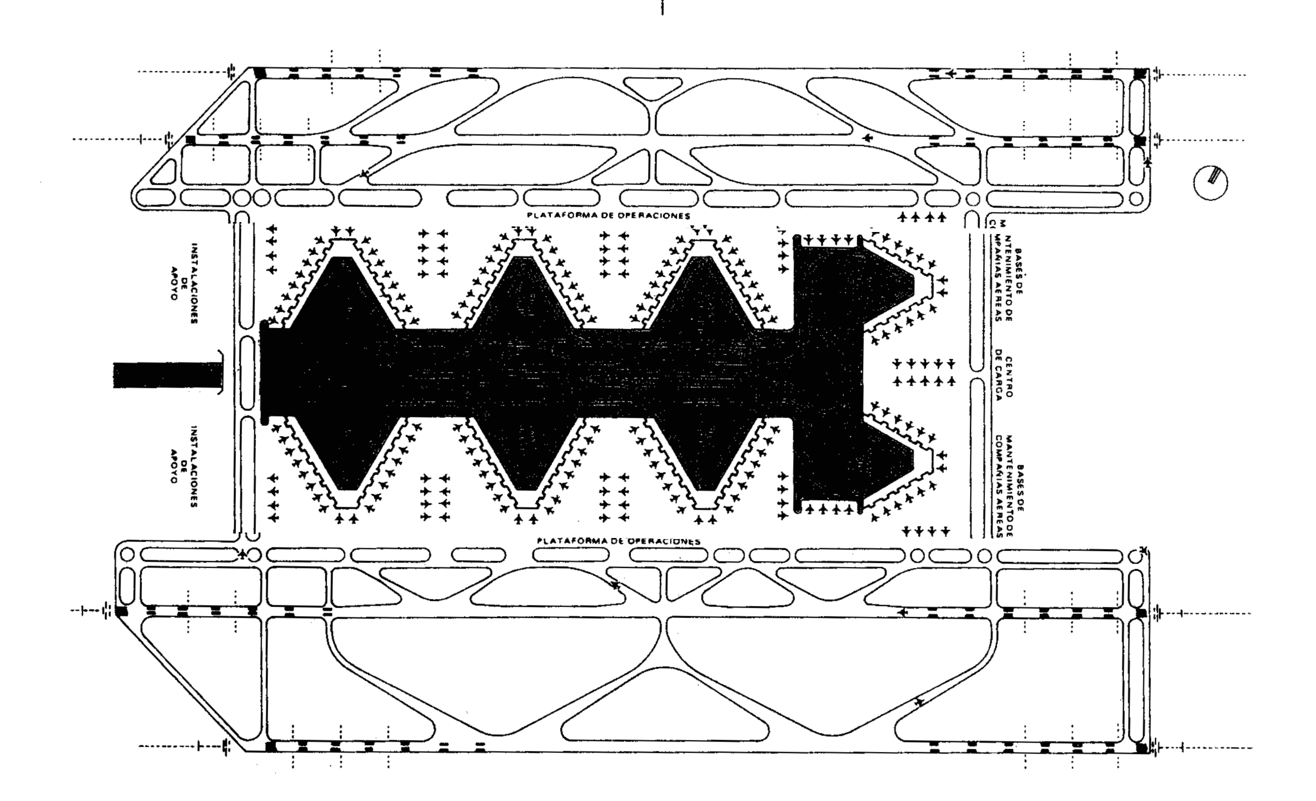
Aeropuerto Internacional Chicago O'Hare

Terminales

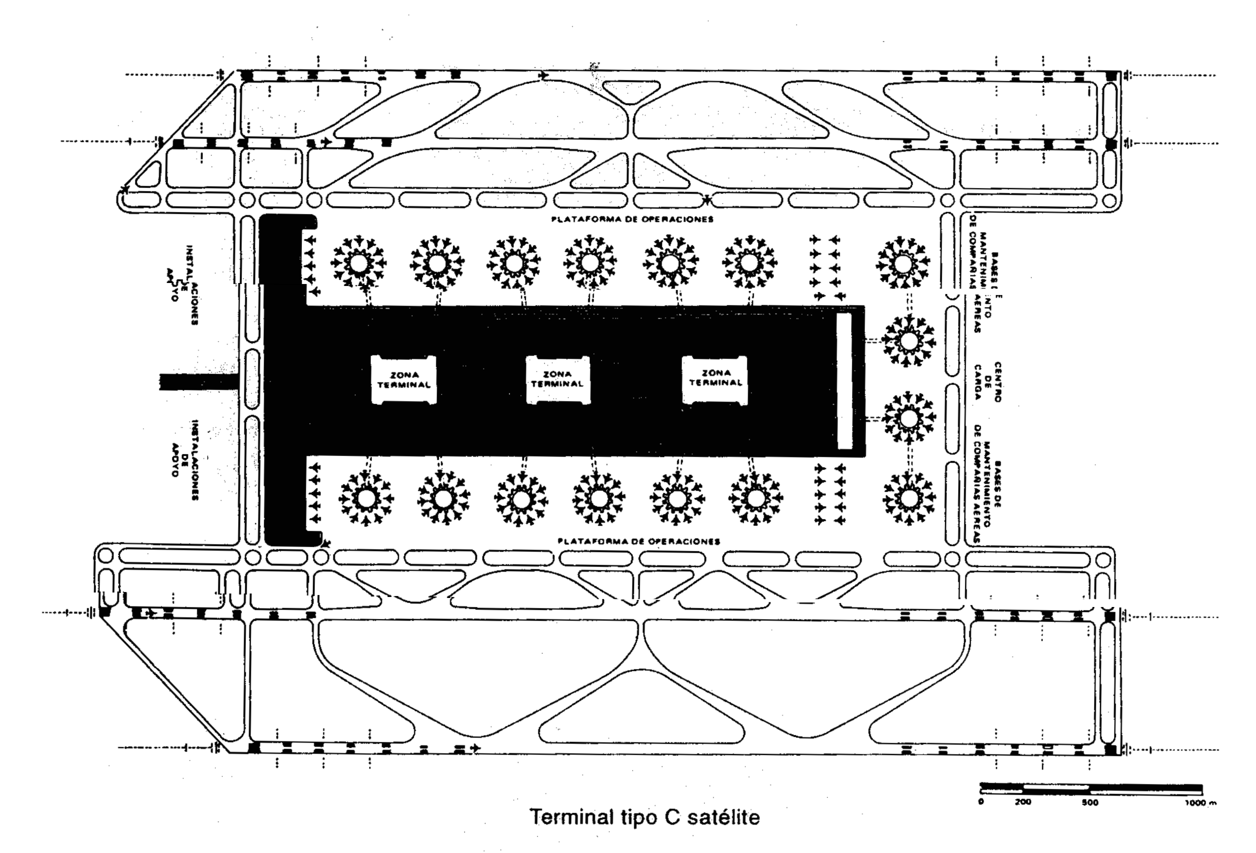


Terminal tipo A lineal

Terminales

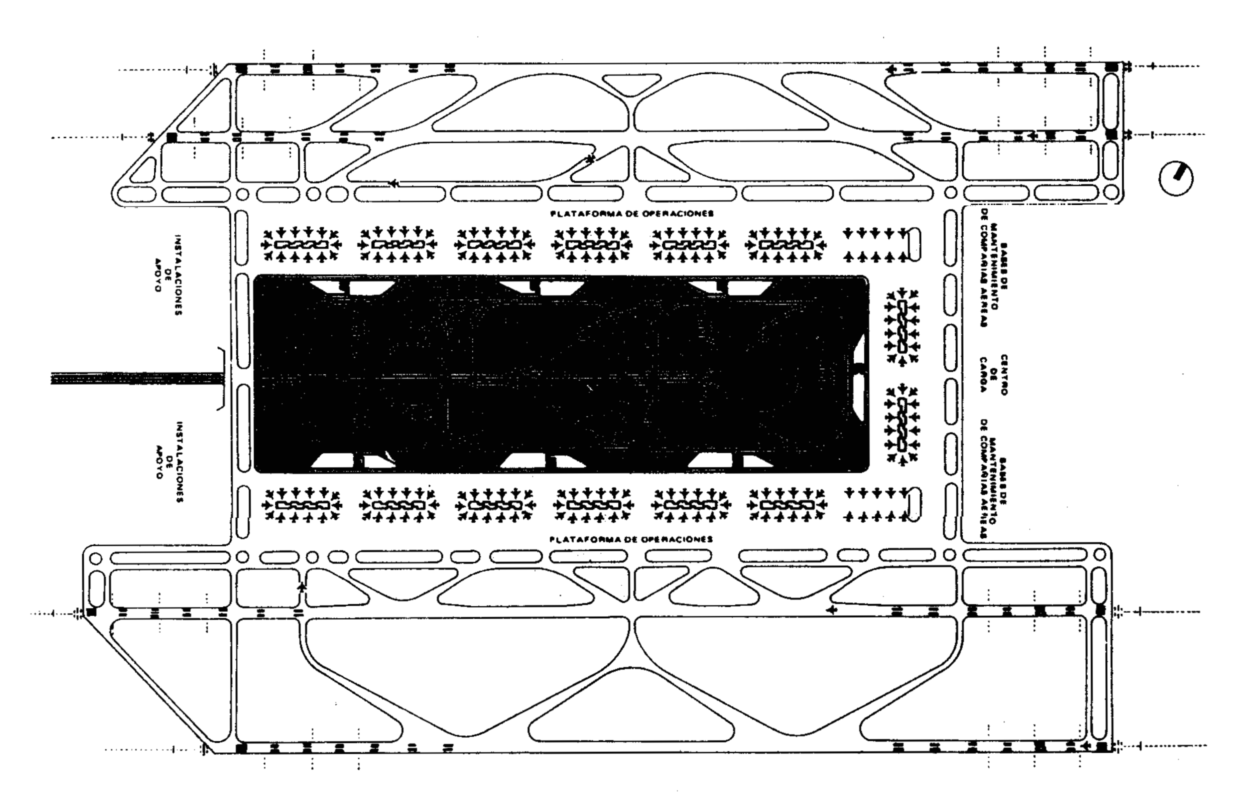


Terminal tipo B lineal

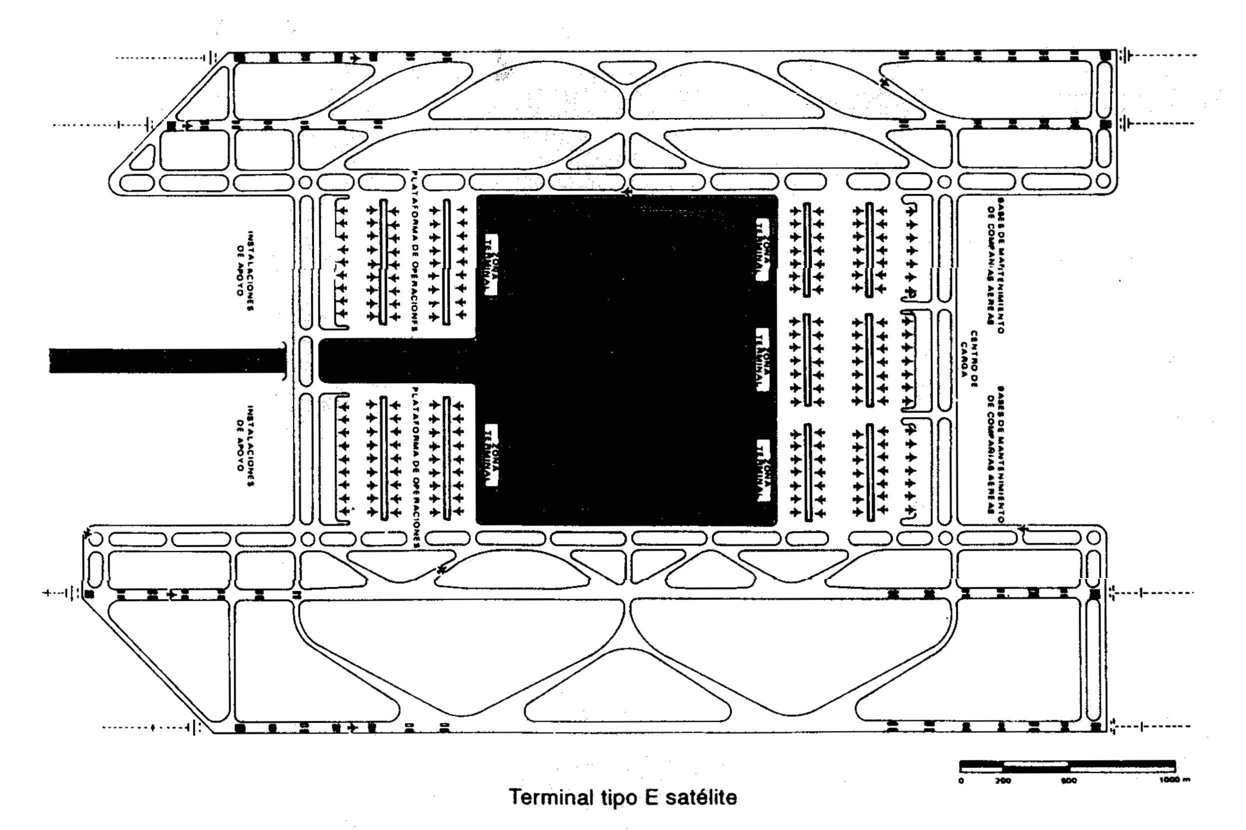


Terminal tipo C satélite

Terminales

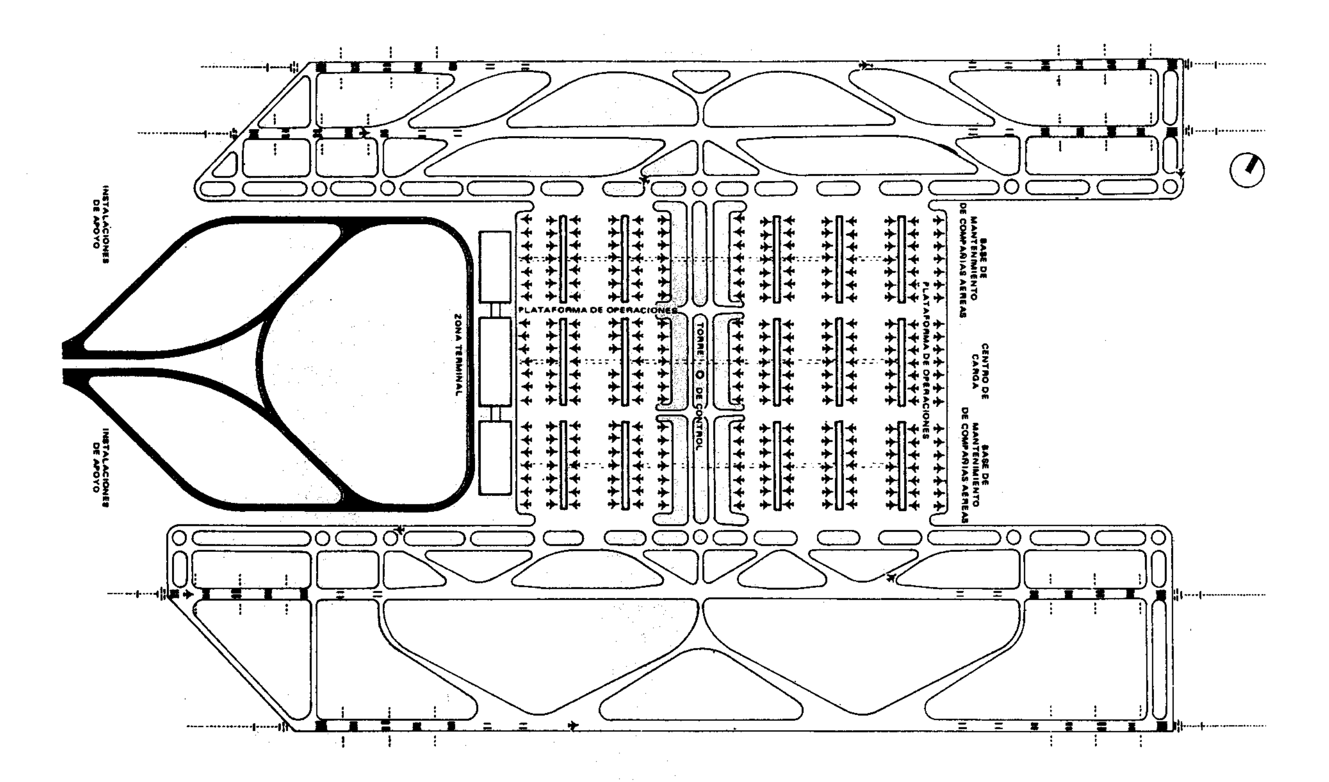


Terminal tipo D satélite

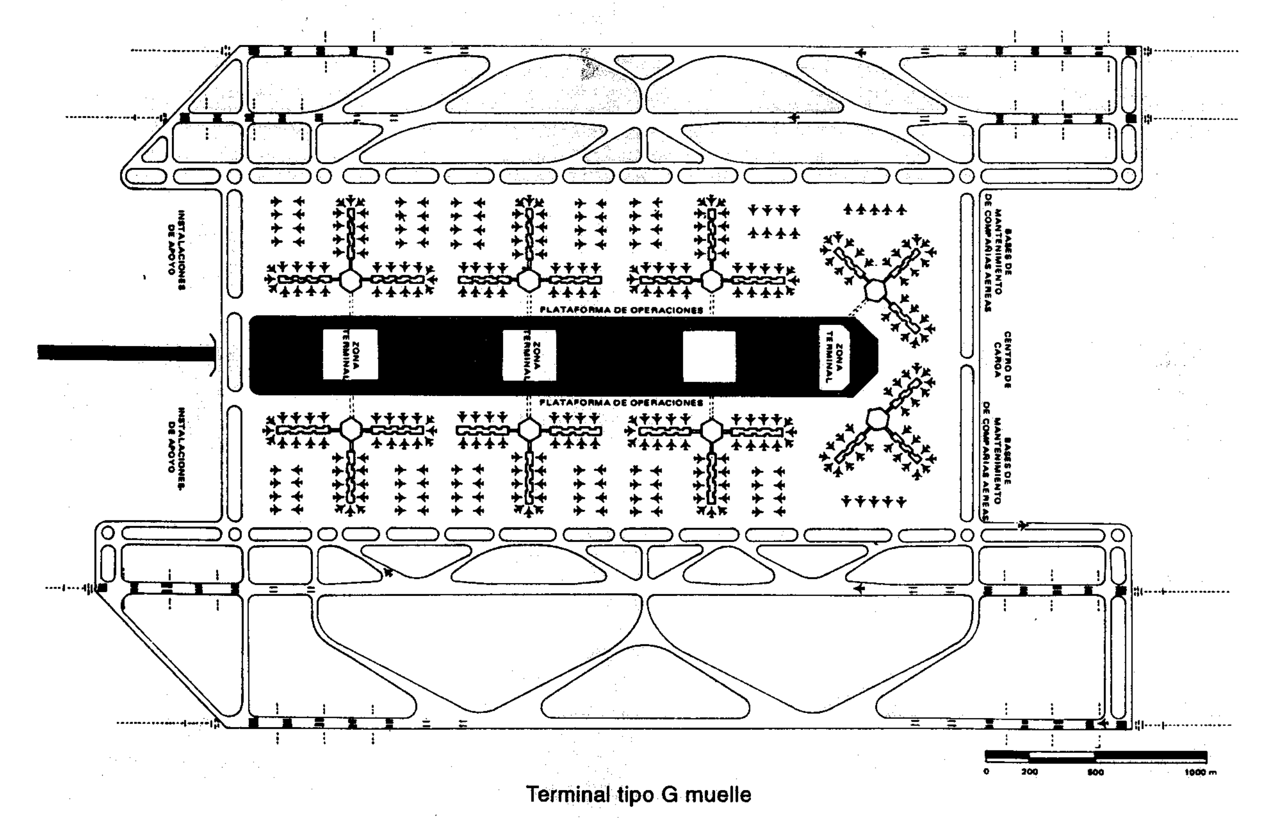


Terminal tipo E satélite

Terminales

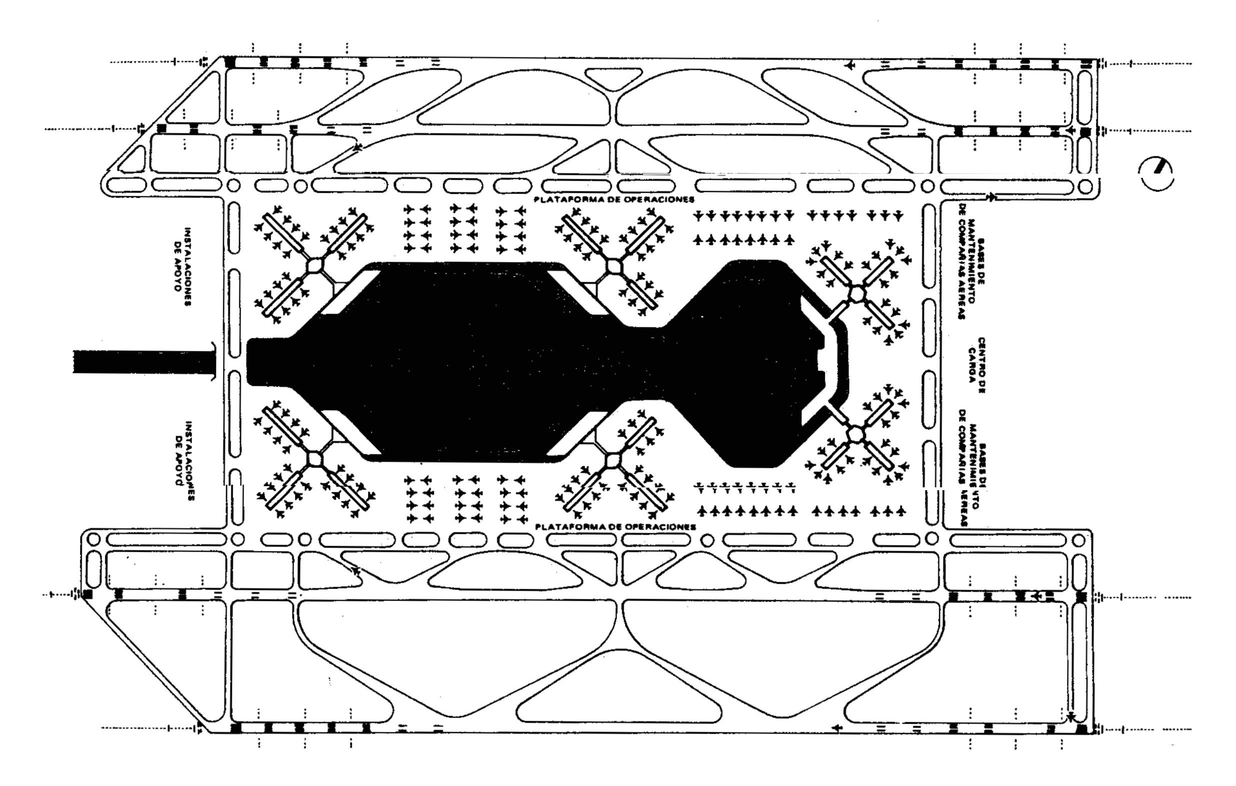


Terminal tipo F satélite

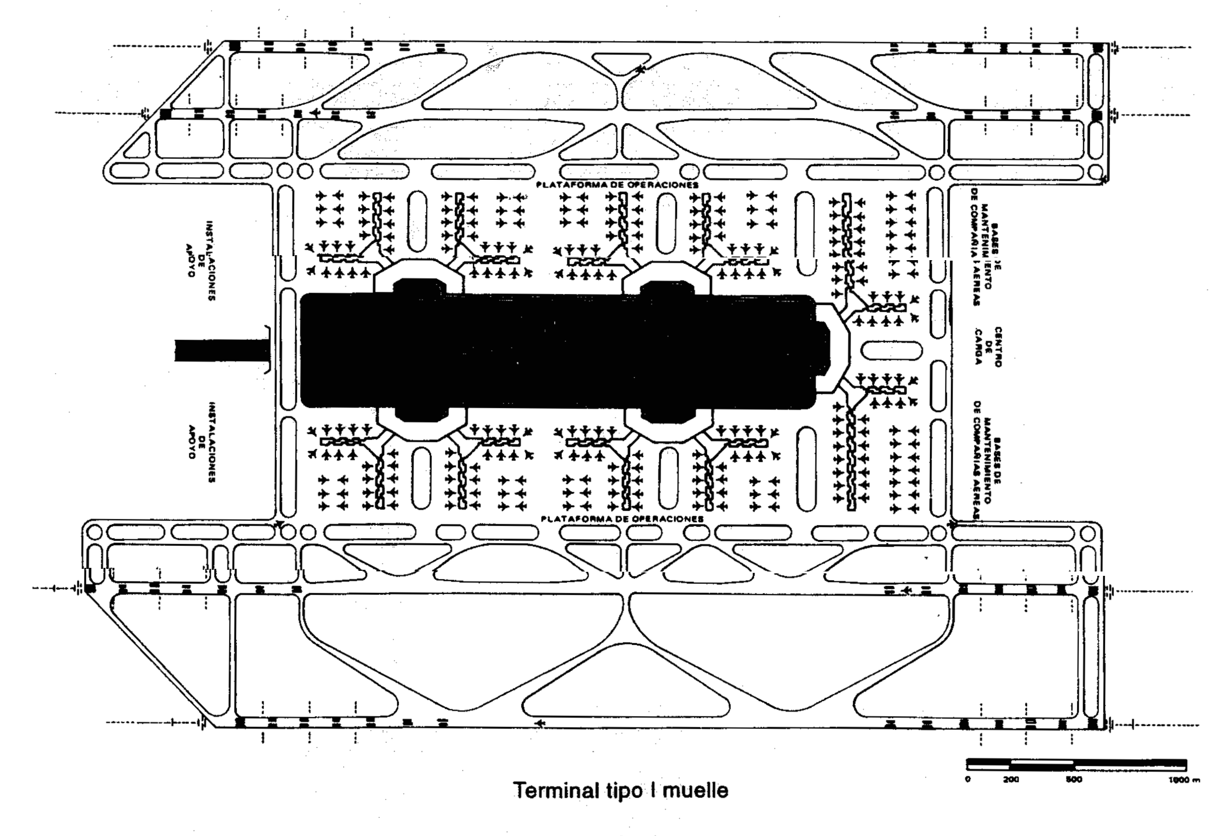


Terminal tipo G muelle

Terminales

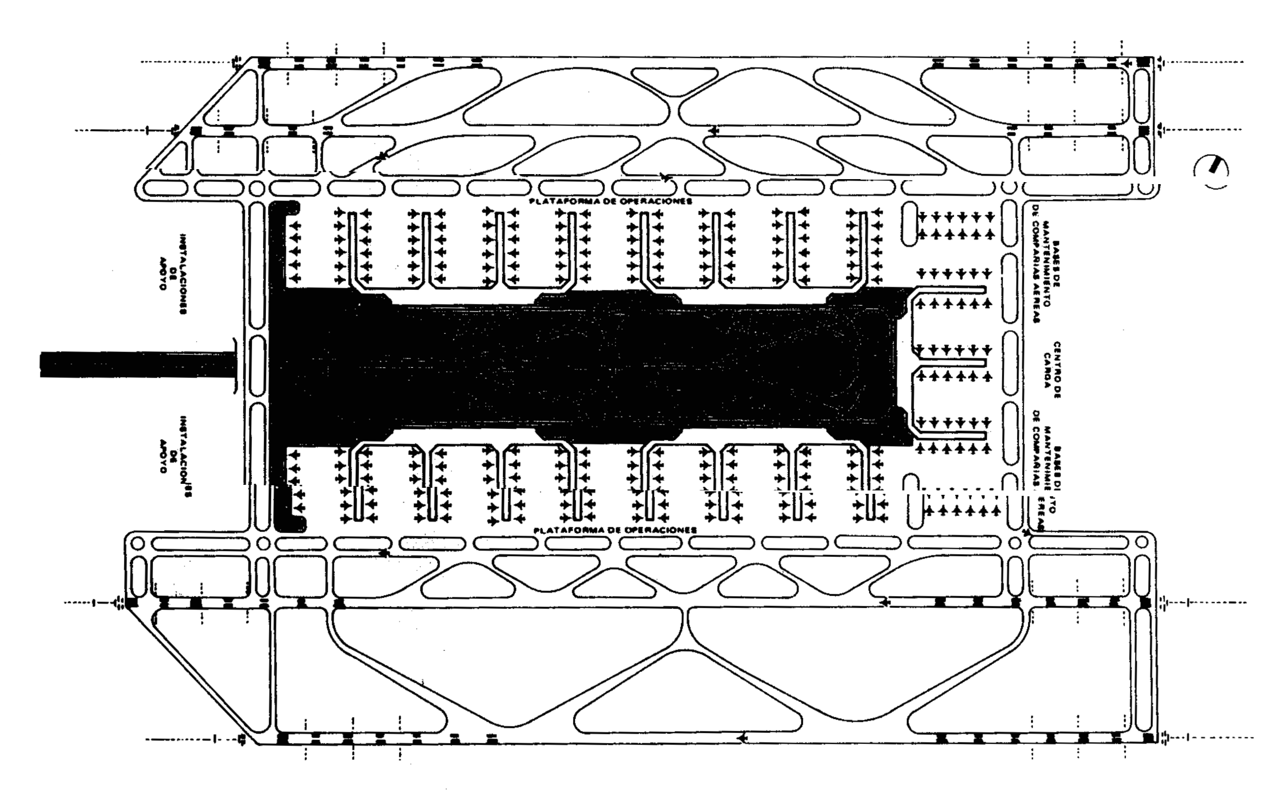


Terminal tipo H muelle

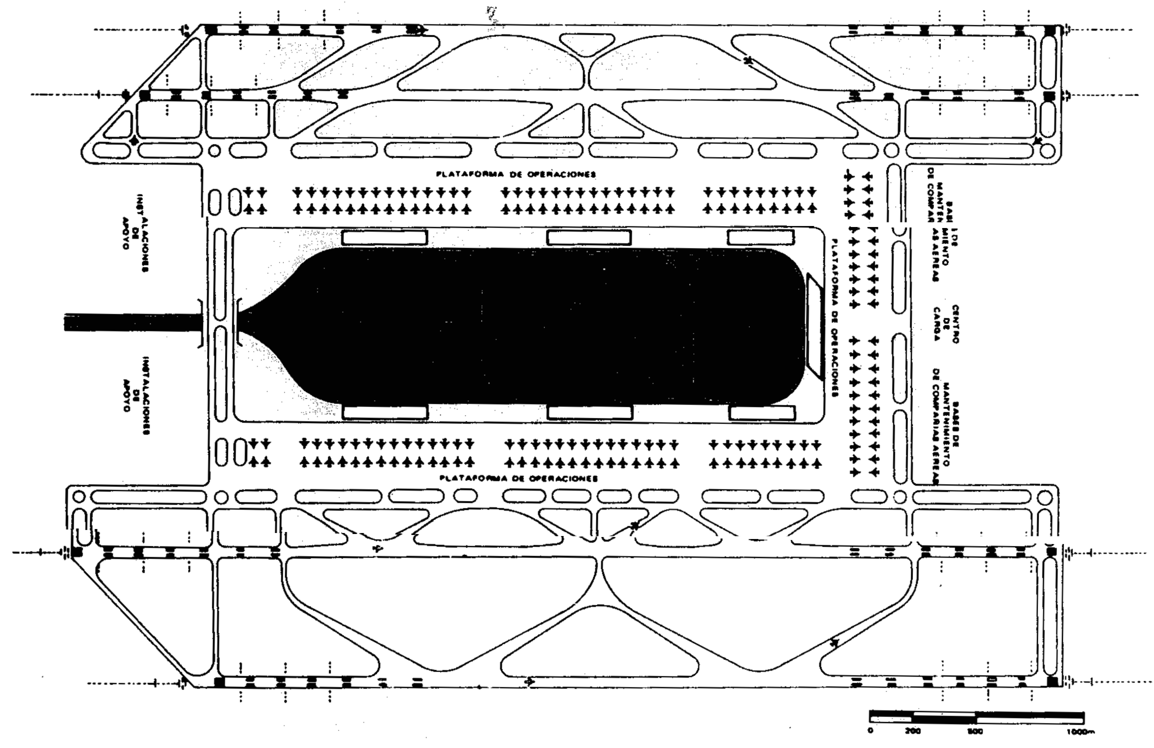


Terminal tipo I muelle

Terminales

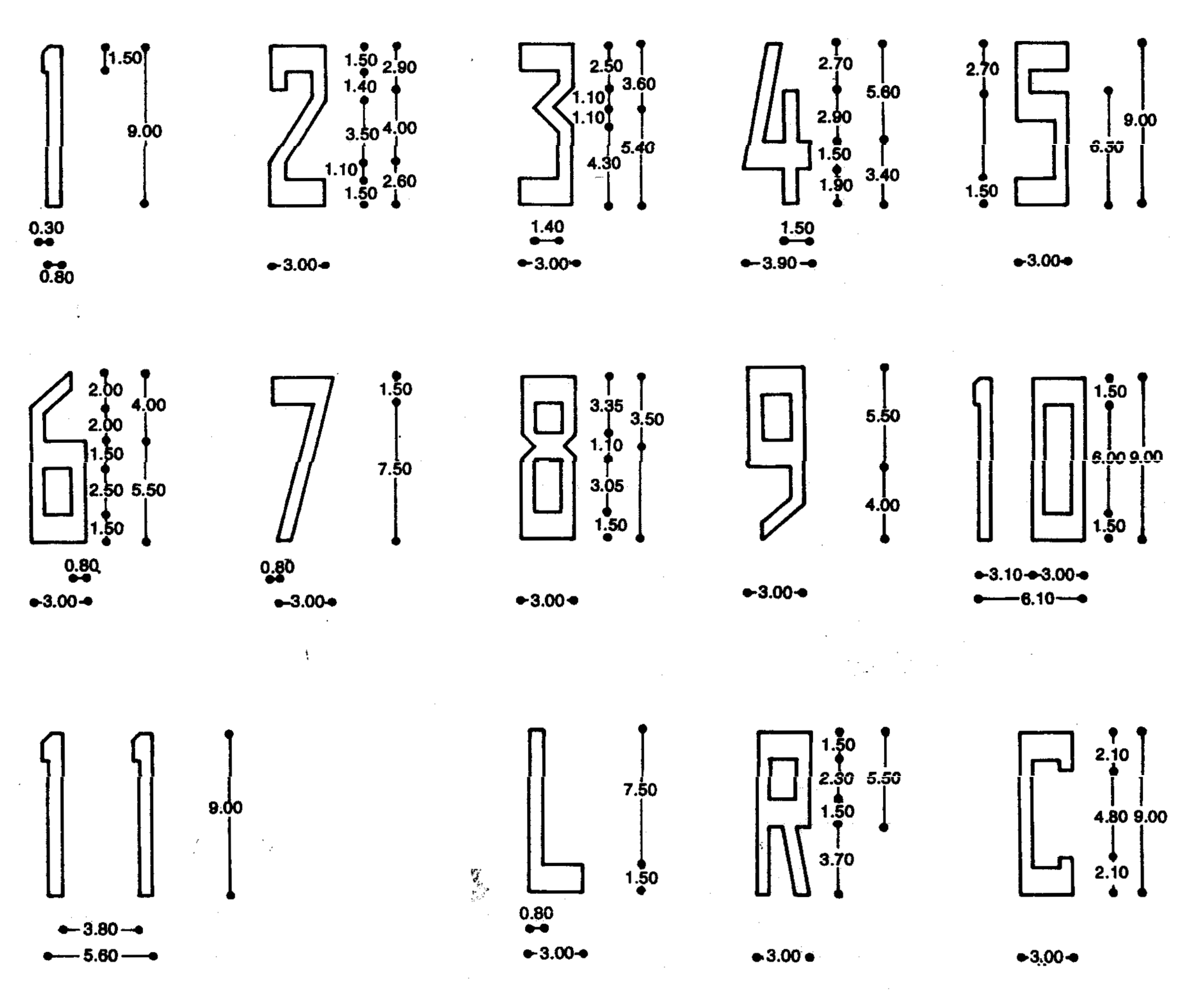


Terminal tipo J muelle

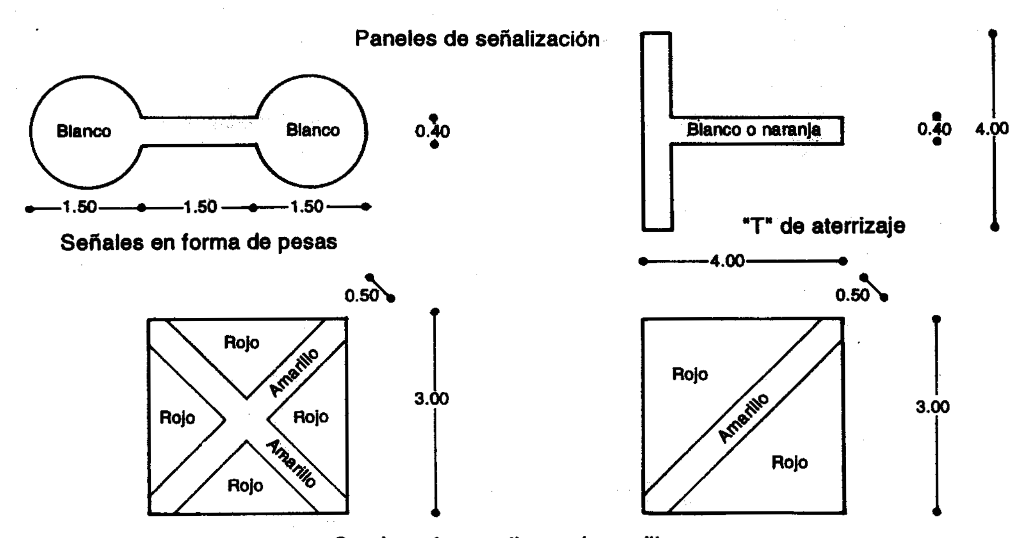


Terminal tipo K muelle

Terminales

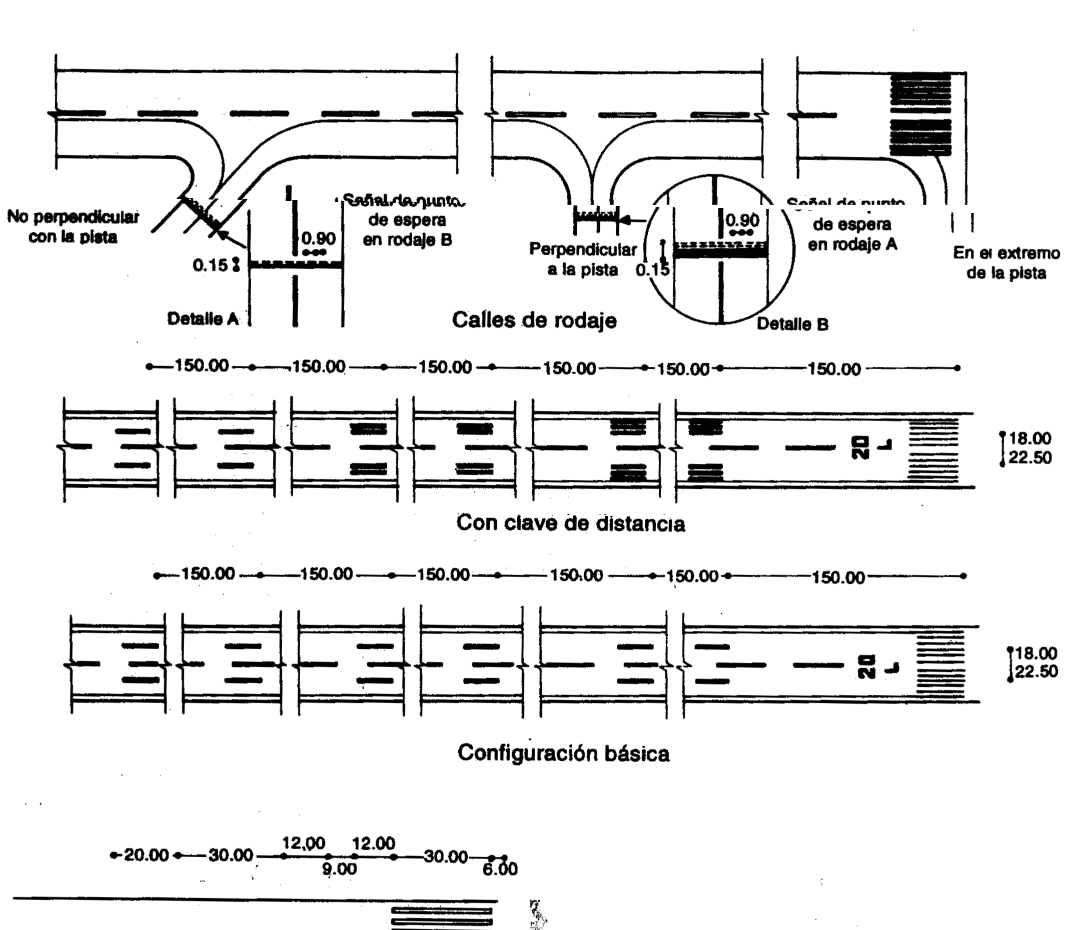


Señalamientos en pista



Cuadro rojo con diagonal amarilla

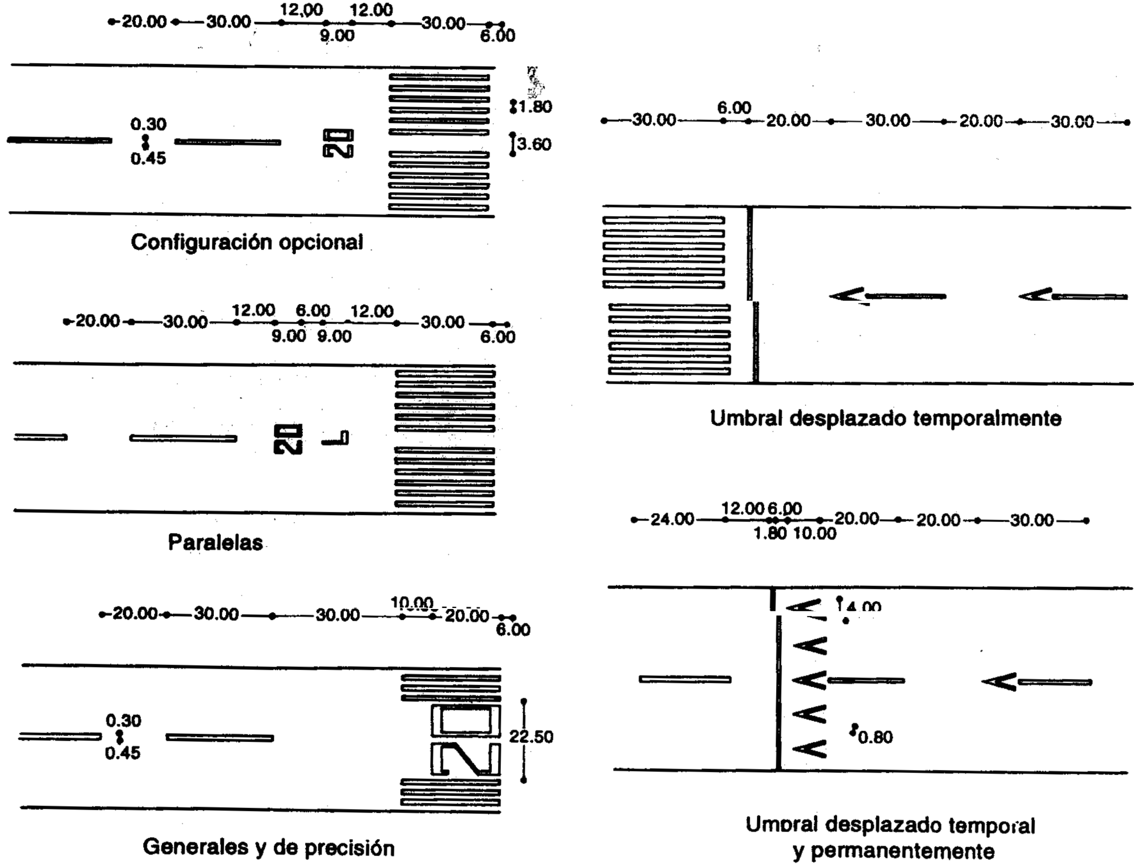
Pistas



Calles de rodaje

Con clave de distancia

Configuración básica



Configuración opcional

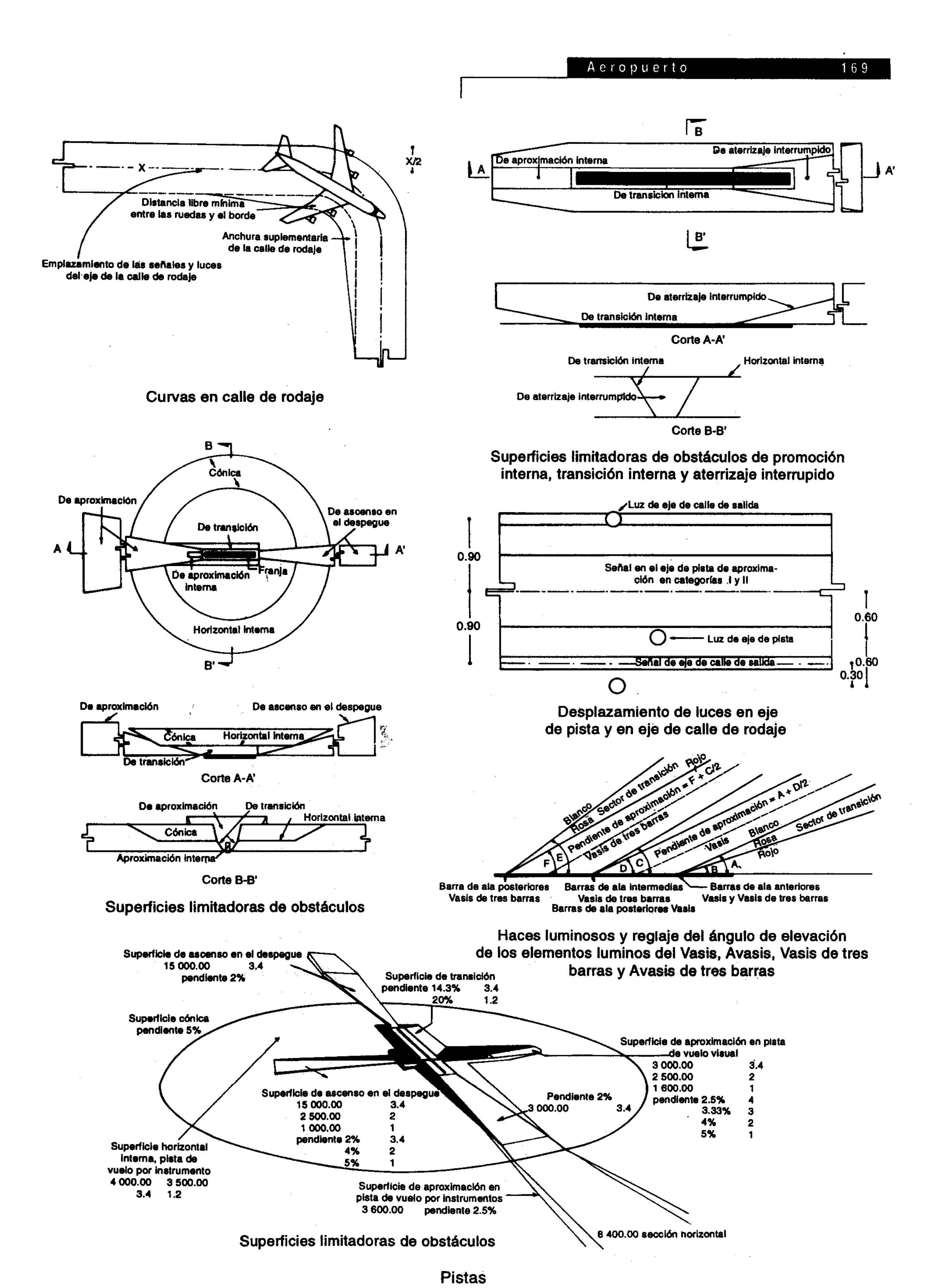
Umbral desplazado temporalmente

Paralelas

Generales y de precisión

Umbral desplazado temporal y permanentemente

Pistas



Curvas en calle de rodaje

Superficies limitadoras de obstáculos de promoción interna, transición interna y aterrizaje interrupido

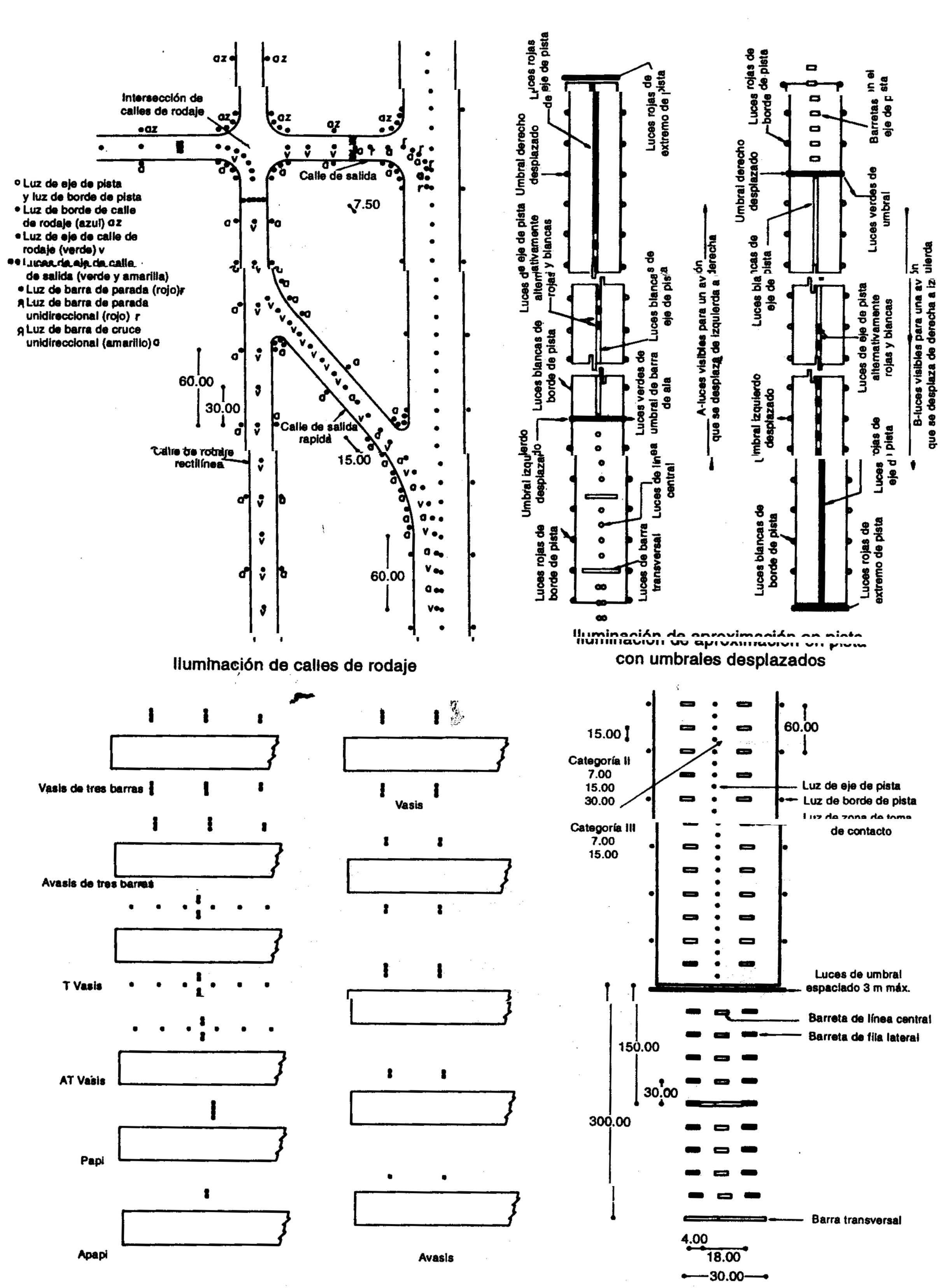
Superficies limitadoras de obstáculos

Desplazamiento de luces en eje de pista y en eje de calle de rodaje

Haces luminosos y reglaje del ángulo de elevación de los elementos luminos del Vasis, Avasis, Vasis de tres barras y Avasis de tres barras

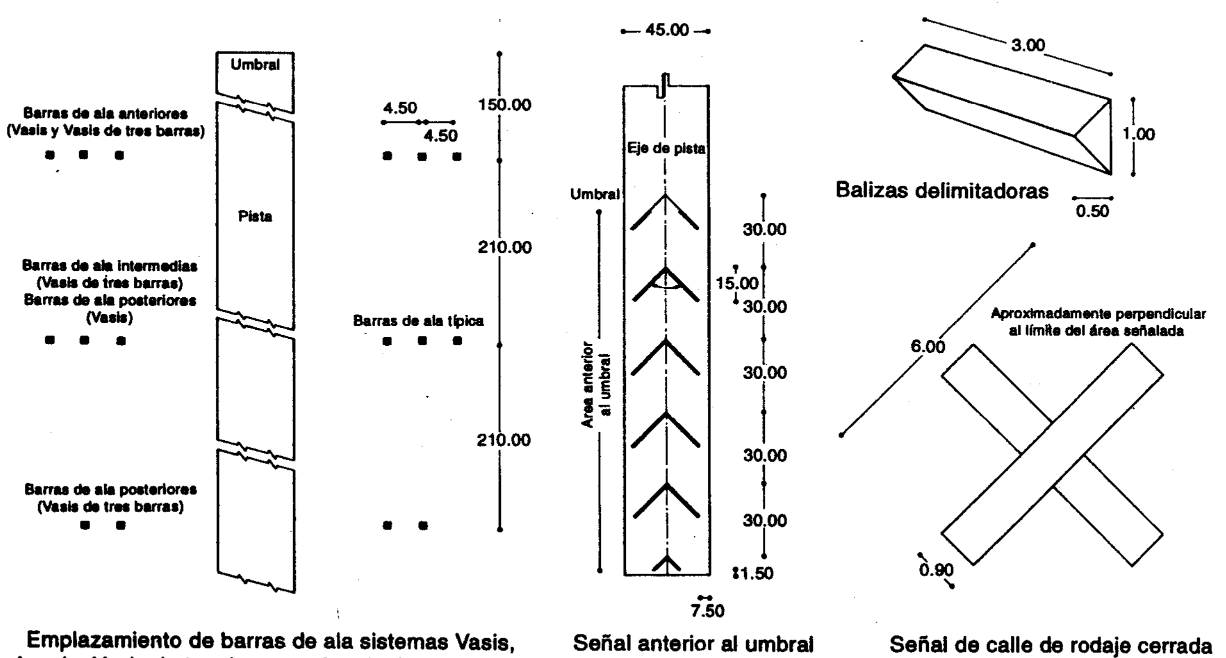
Superficies limitadoras de obstáculos

Pistas



Intersección de calles de rodaje
Calle de salida
7.50
○ Luz de eje de pista y luz de borde de pista
• Luz de borde de calle de rodaje (azul) az
• Luz de eje de calle de rodaje (verde) v
• Luces de eje de calle de salida (verde y amarilla)
• Luz de barra de parada (rojo) r
Luz de barra de parada unidireccional (rojo) r
Luz de barra de cruce unidireccional (amarillo) a
60.00
30.00
Calle de salida rapida
Calle de rodaje rectilínea
15.00
60.00
Iluminación de calles de rodaje
Luces rojas de eje de pista
Luces rojas de extremo de pista
Umbral derecho desplazado
Luces de eje de pista alternativamente rojas y blancas
Luces blancas de eje de pista
Luces blancas de borde de pista
Luces verdes de umbral de barra de ala
Umbral izquierdo desplazado
Luces de línea central
Luces rojas de borde de pista
Luces de barra transversal
A-luces visibles para un avión que se desplaza de izquierda a derecha
Luces rojas de borde de pista
Barretas en el eje de pista
Luces verdes de umbral
Luces de eje de pista alternativamente rojas y blancas
Umbral izquierdo desplazado
Luces rojas de eje de pista
Luces blancas de borde de pista
Luces rojas de extremo de pista
B-luces visibles para una avión que se desplaza de derecha a izquierda
Iluminación de aproximación en pista con umbrales desplazados
Vasis de tres barras
Vasis
Avasis de tres barras
T Vasis
AT Vasis
Papi
Apapi
Avasis
Indicadores visuales de pendientes de aproximación
15.00
60.00
Categoría II
7.00
15.00
30.00
Luz de eje de pista
Luz de borde de pista
Luz de zona de toma de contacto
Categoría III
7.00
15.00
Luces de umbral espaciado 3 m máx.
Barreta de línea central
Barreta de fila lateral
150.00
30.00
300.00
Barra transversal
4.00
18.00
30.00
Iluminación en pistas de 300.00 internos de aproximación en precisión de categorías II y III

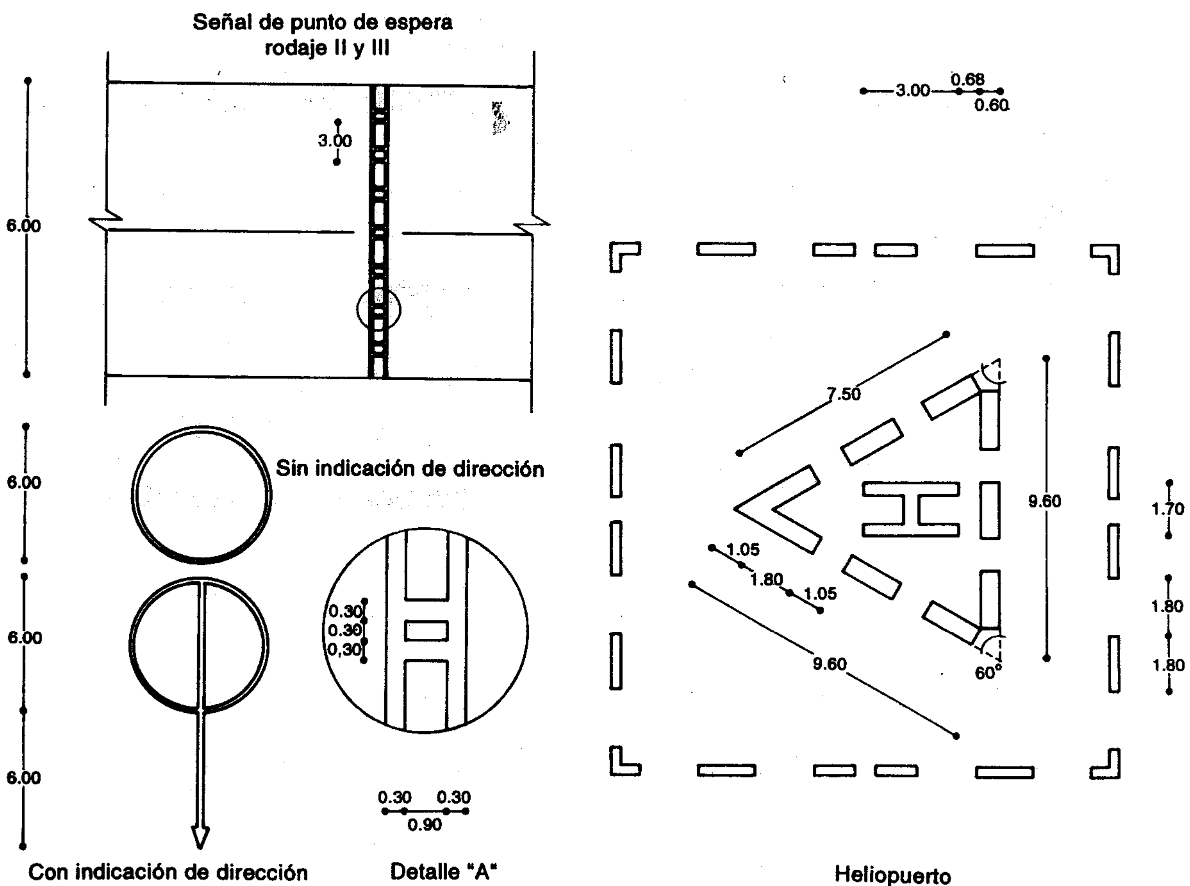
Pistas



Emplazamiento de barras de ala sistemas Vasis, Avasis, Vasis de tres barras y Avasis de tres barras

Señal anterior al umbral

Señal de calle de rodaje cerrada

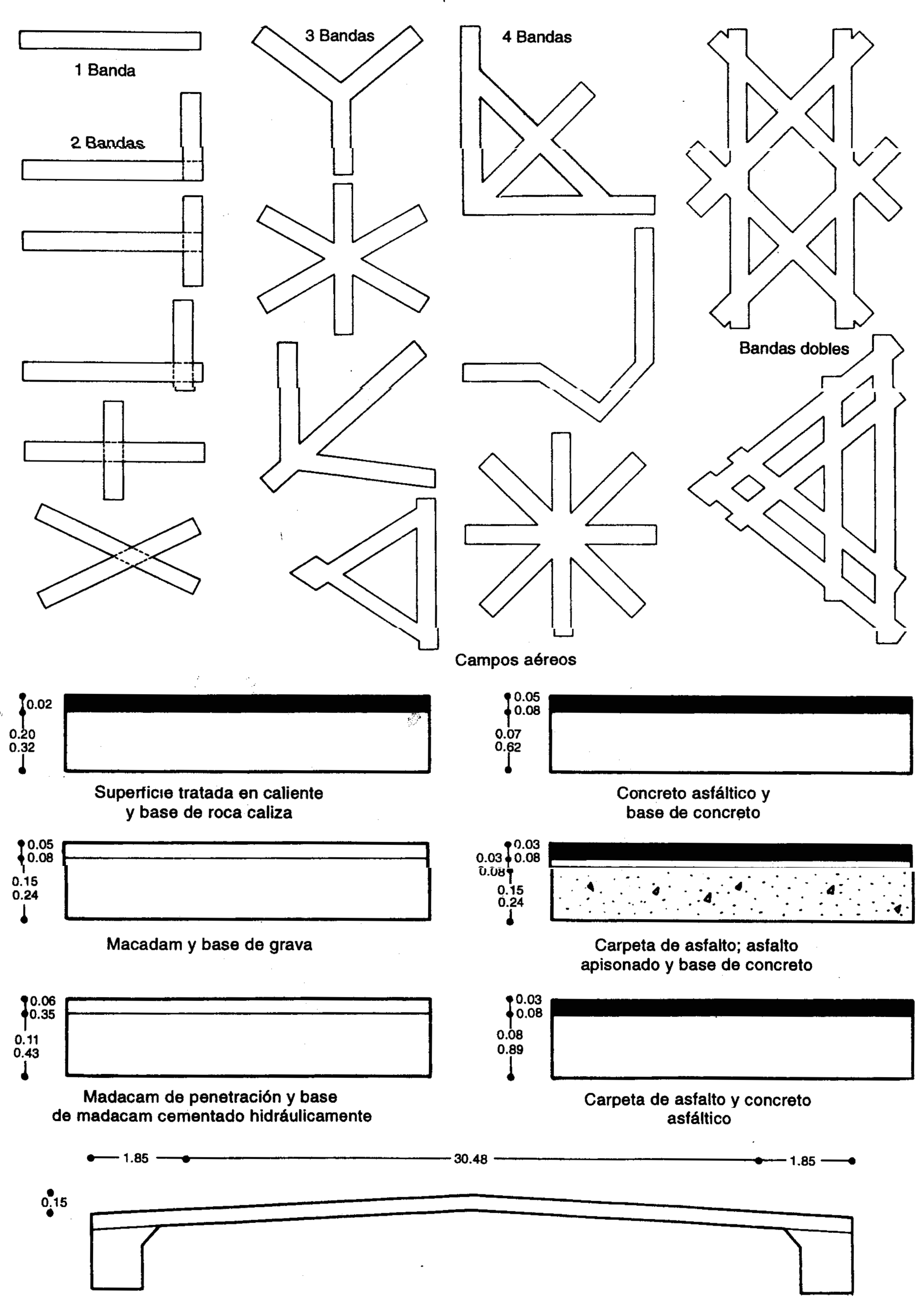


Con indicación de dirección

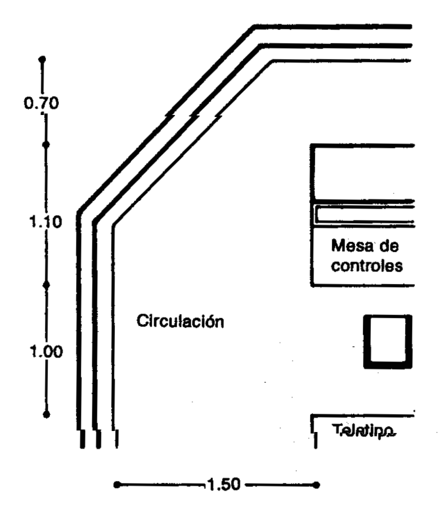
Detalle "A"

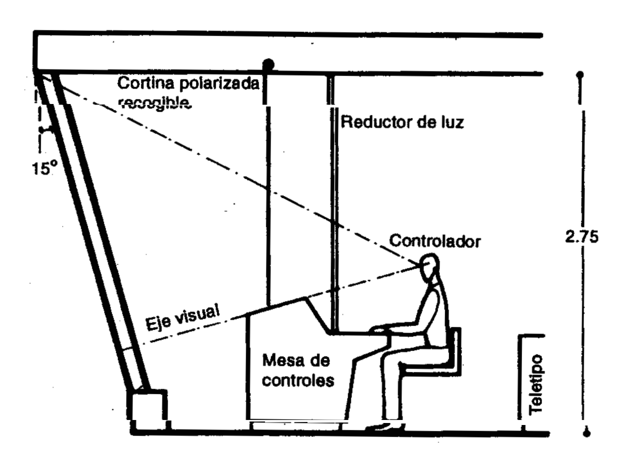
Heliopuerto

Pistas



Pistas y detalles





Sala de control

5.00
Planta baja

4.06
Planta subtorre

4.50
Planta cabina

23.00
Fachada

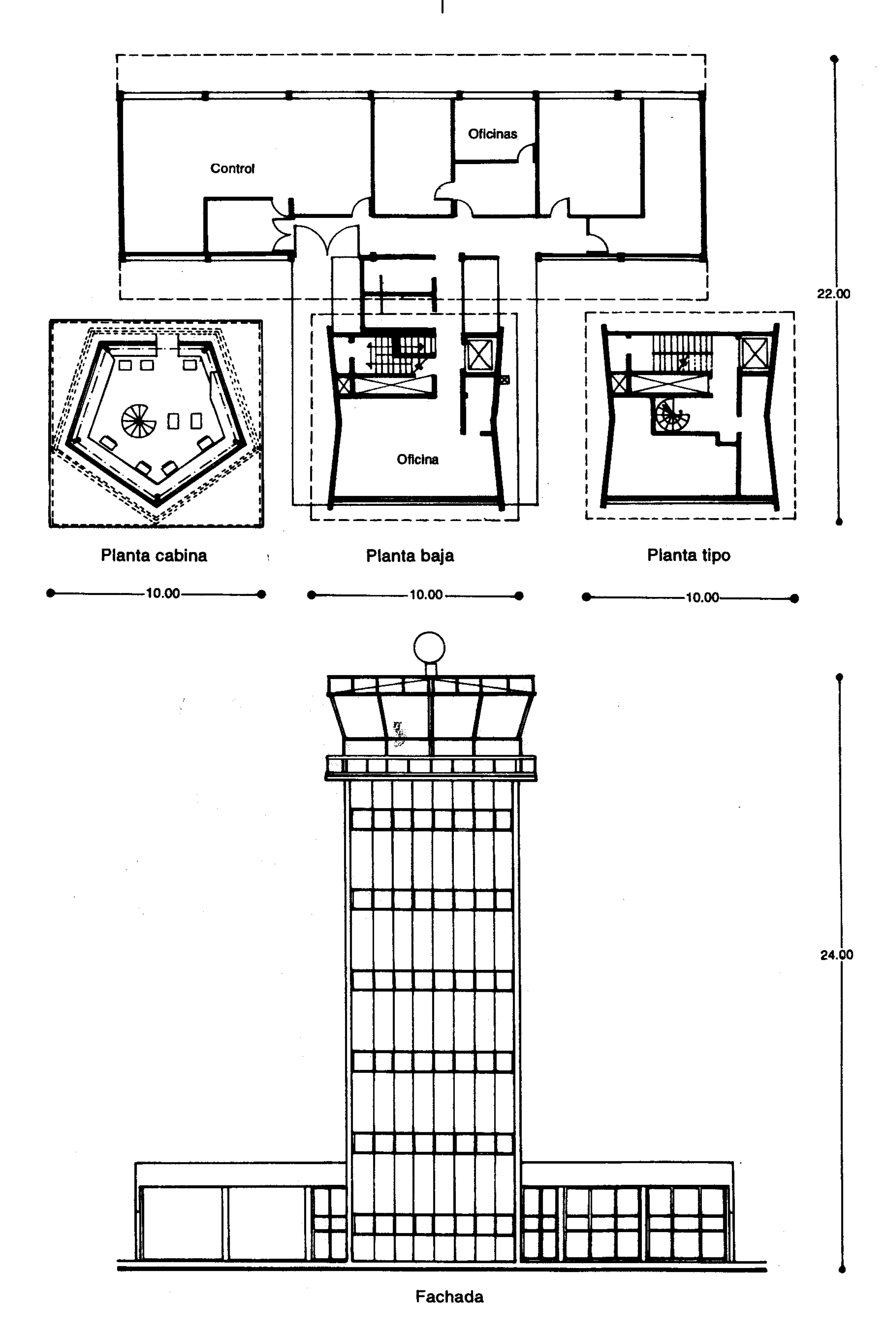
2.30
7.00
Planta fuste

Descanso
Subcabina
6.30
Planta subcabina

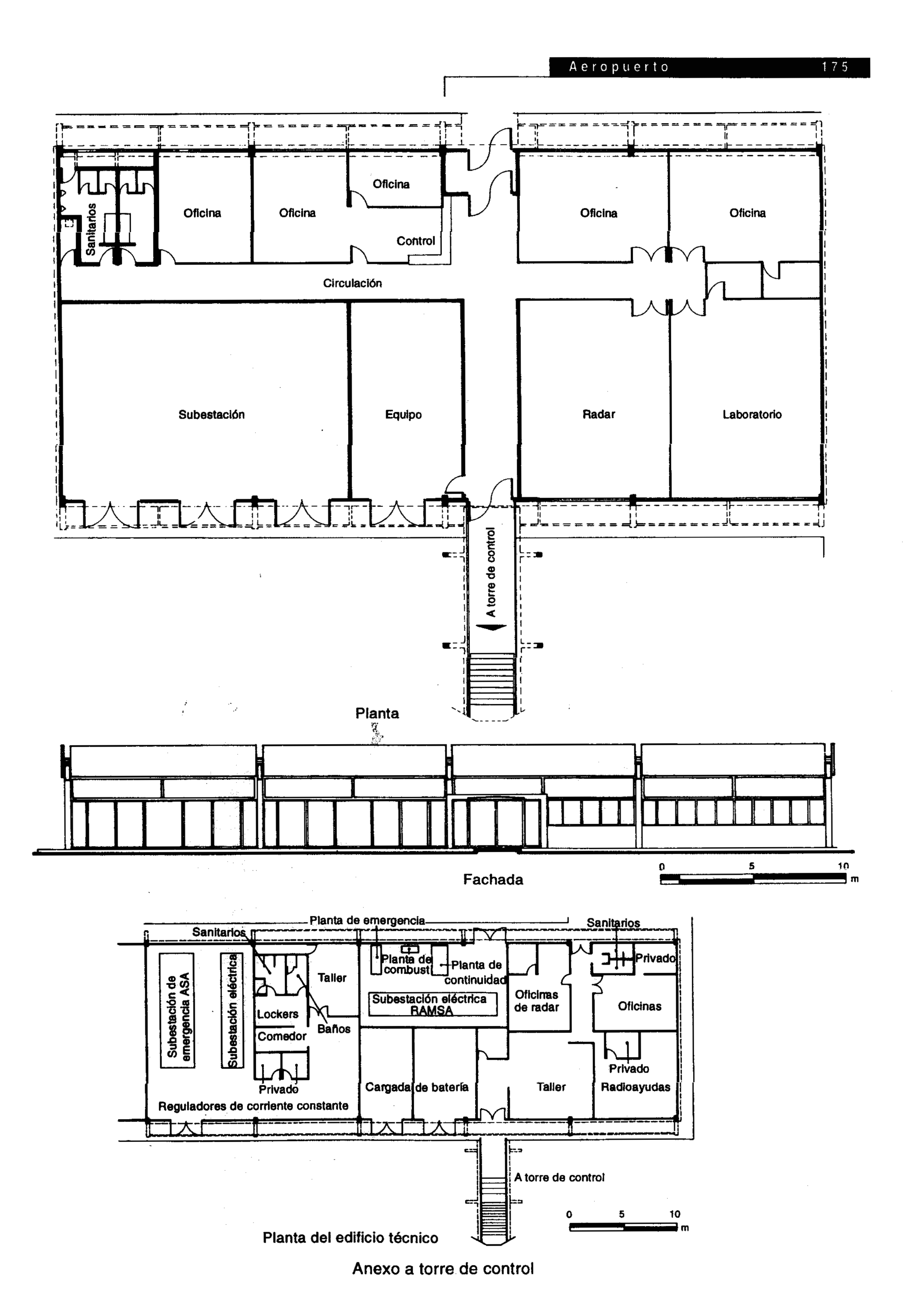
Terraza
Cabina
6.30
Planta cabina

37.20
7.00
Fachada principal

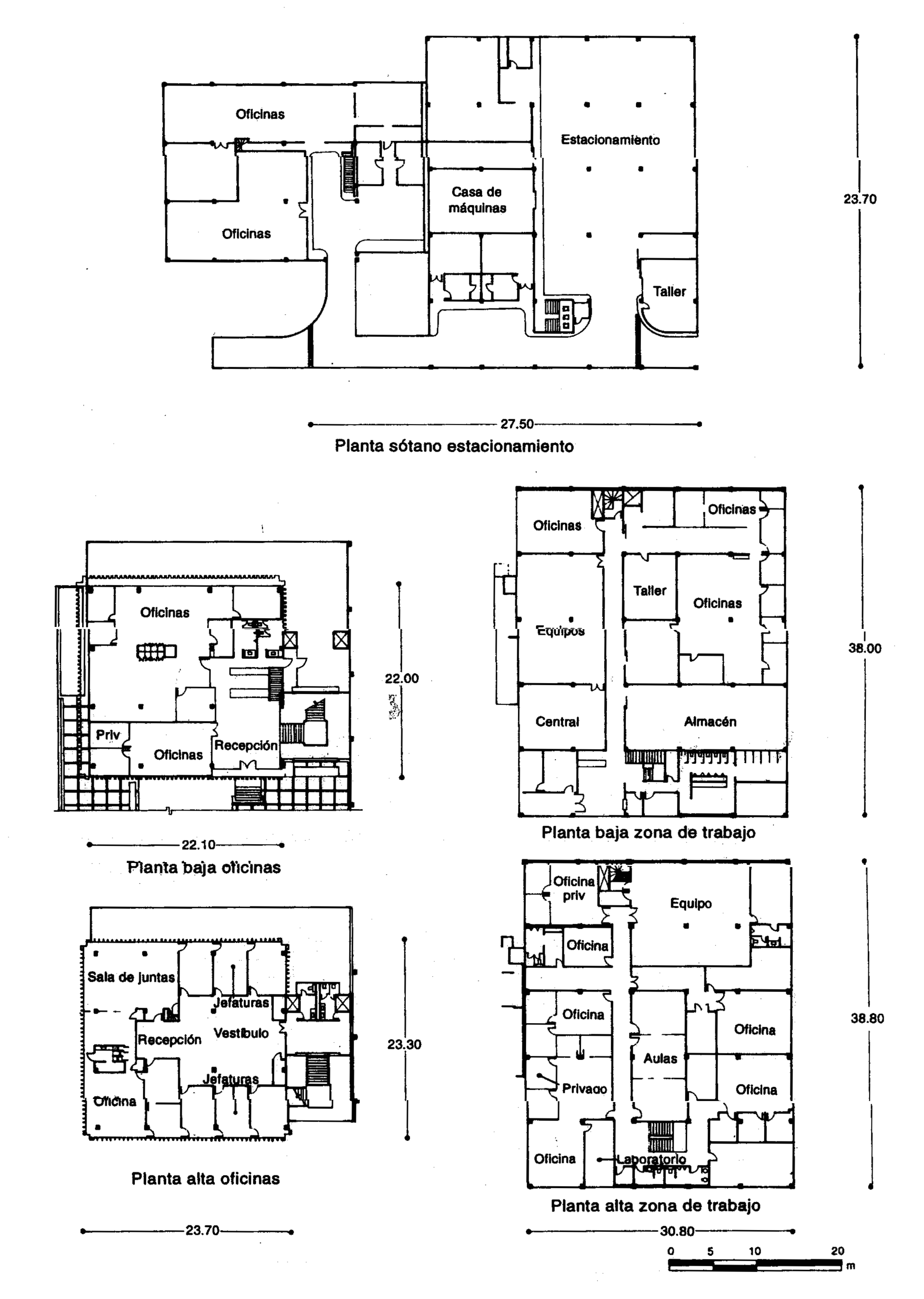
Torre de control



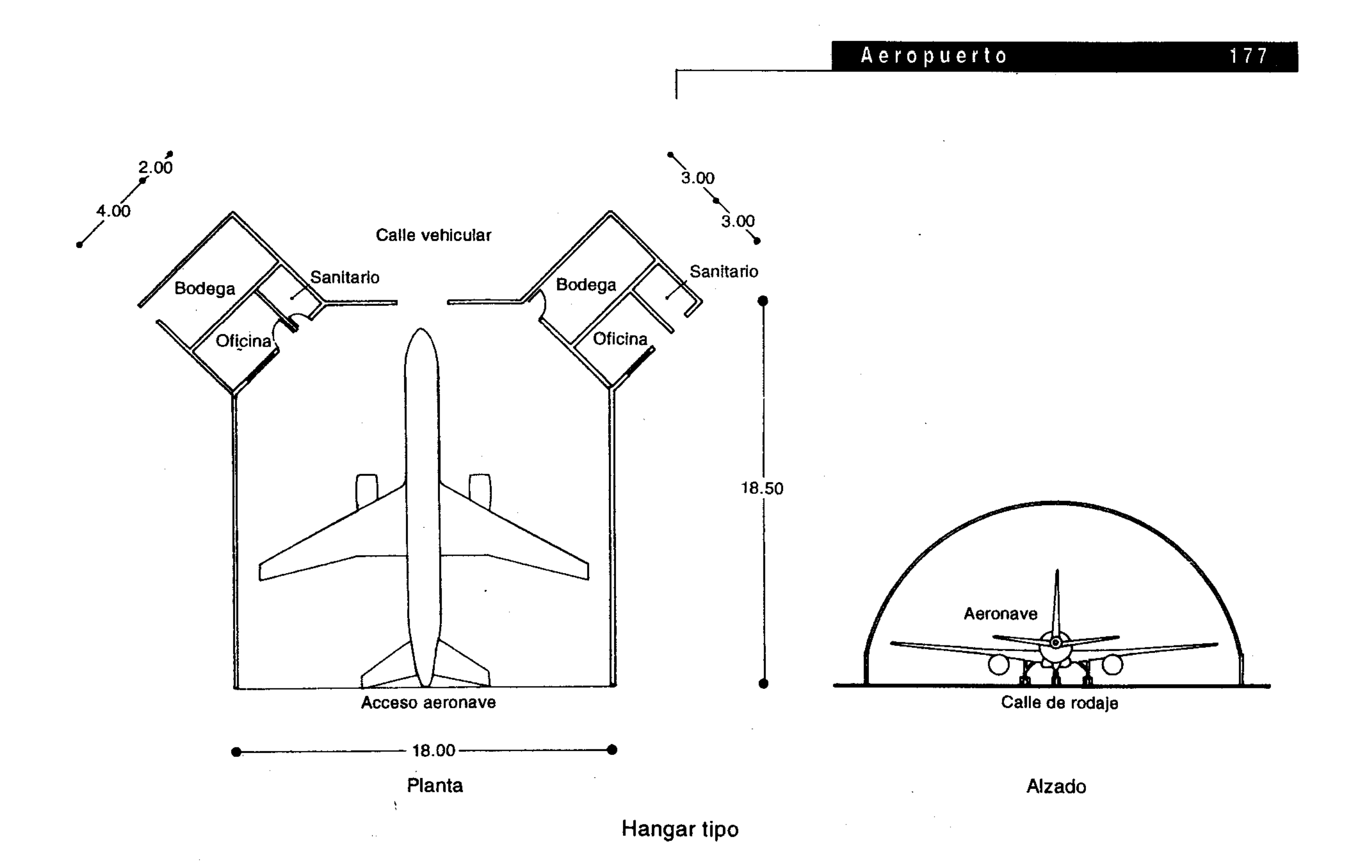
Torre de control



Anexo a torre de control



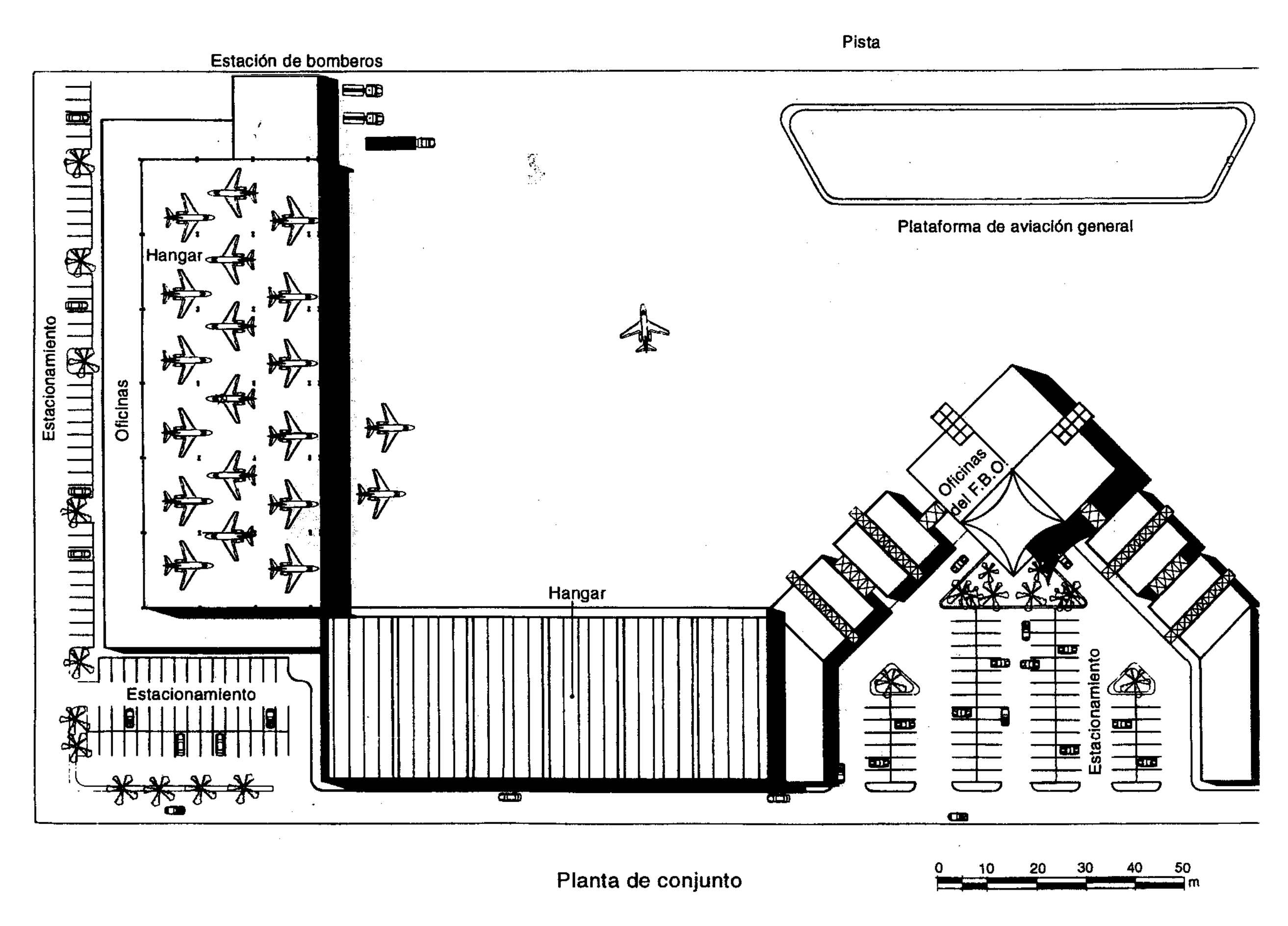
Central de control



Planta

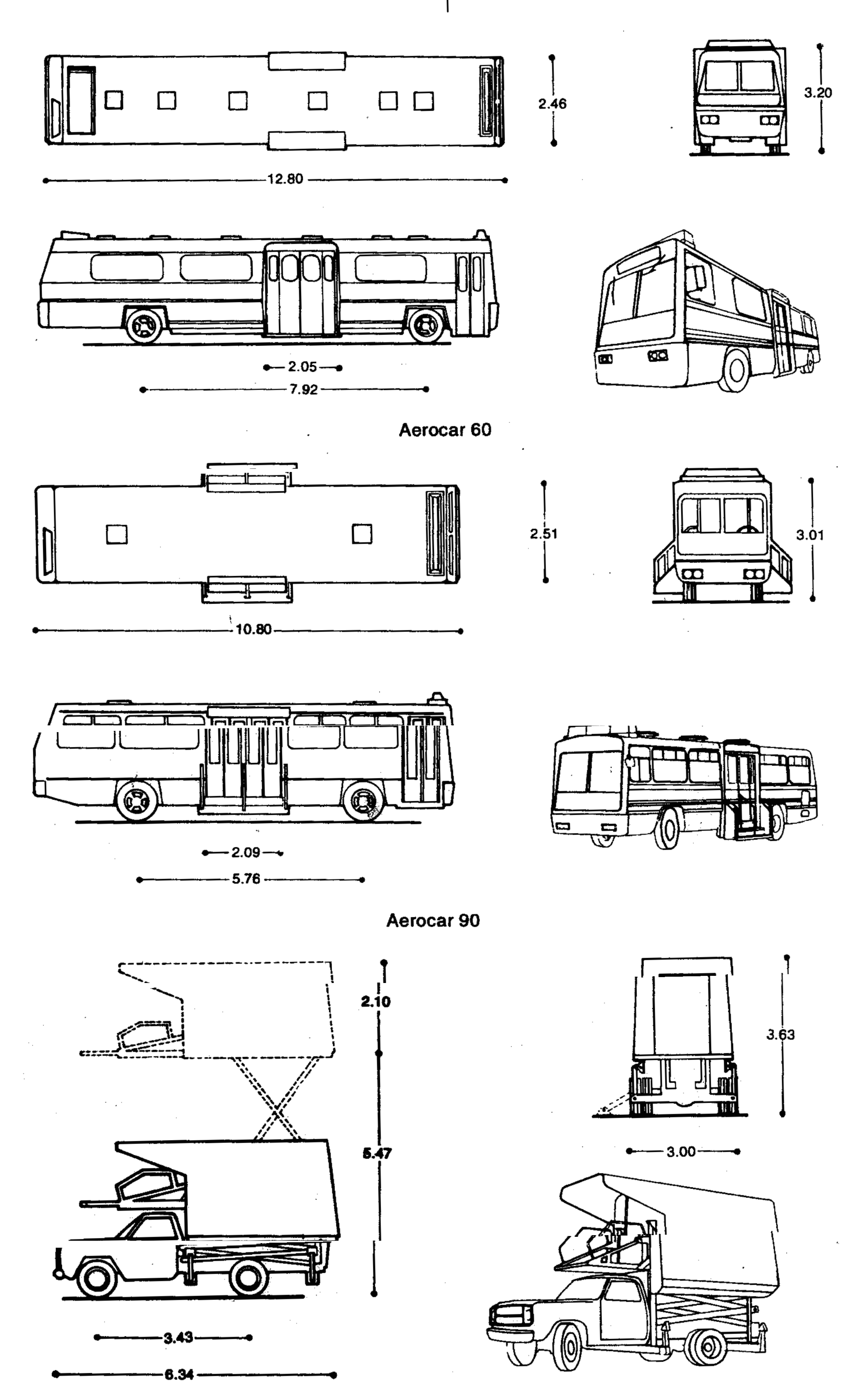
Alzado

Hangar tipo



Planta de conjunto

Hangares

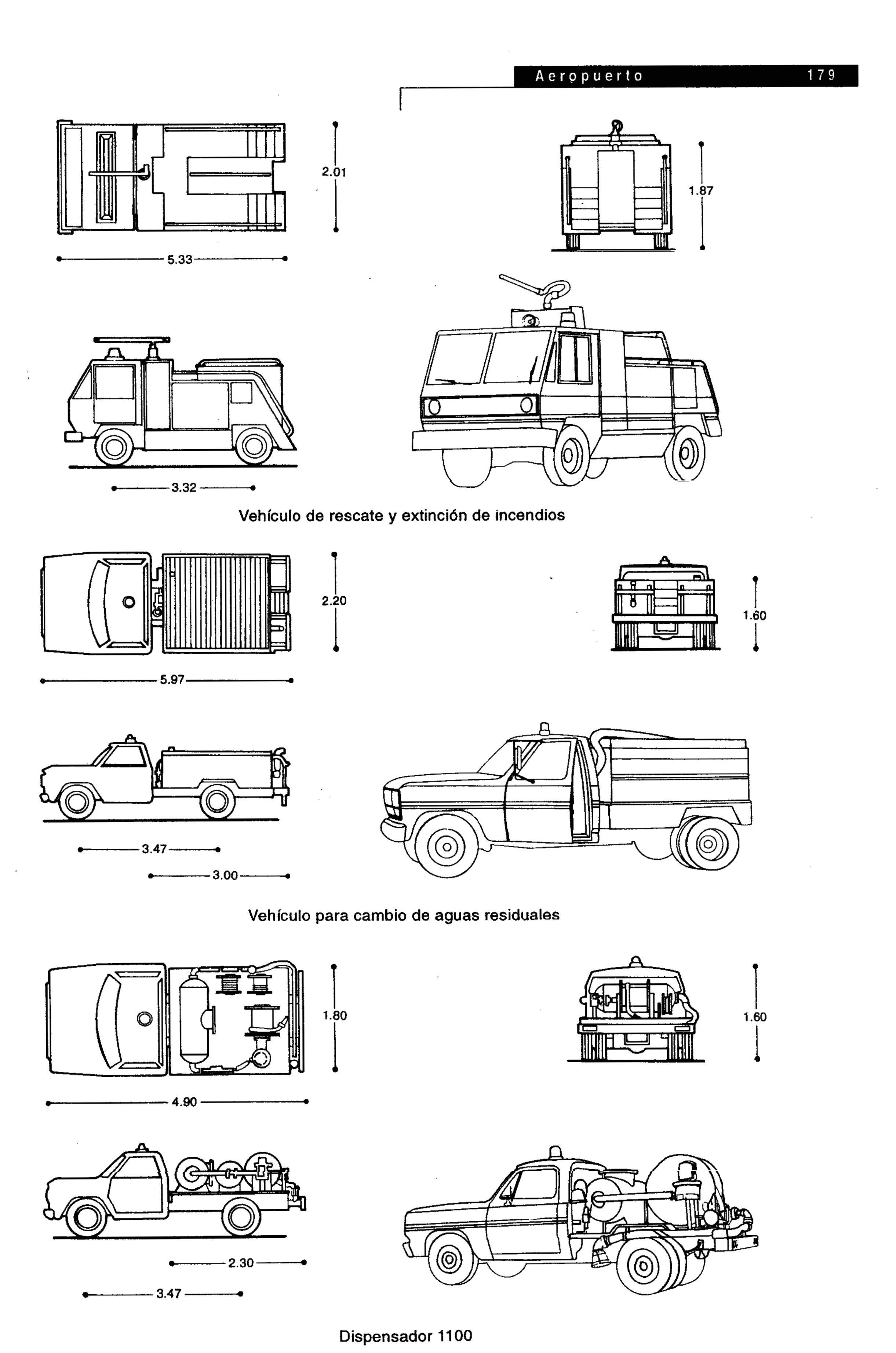


Aerocar 60

Aerocar 90

Vehículo para transporte de inválidos

Vehículos

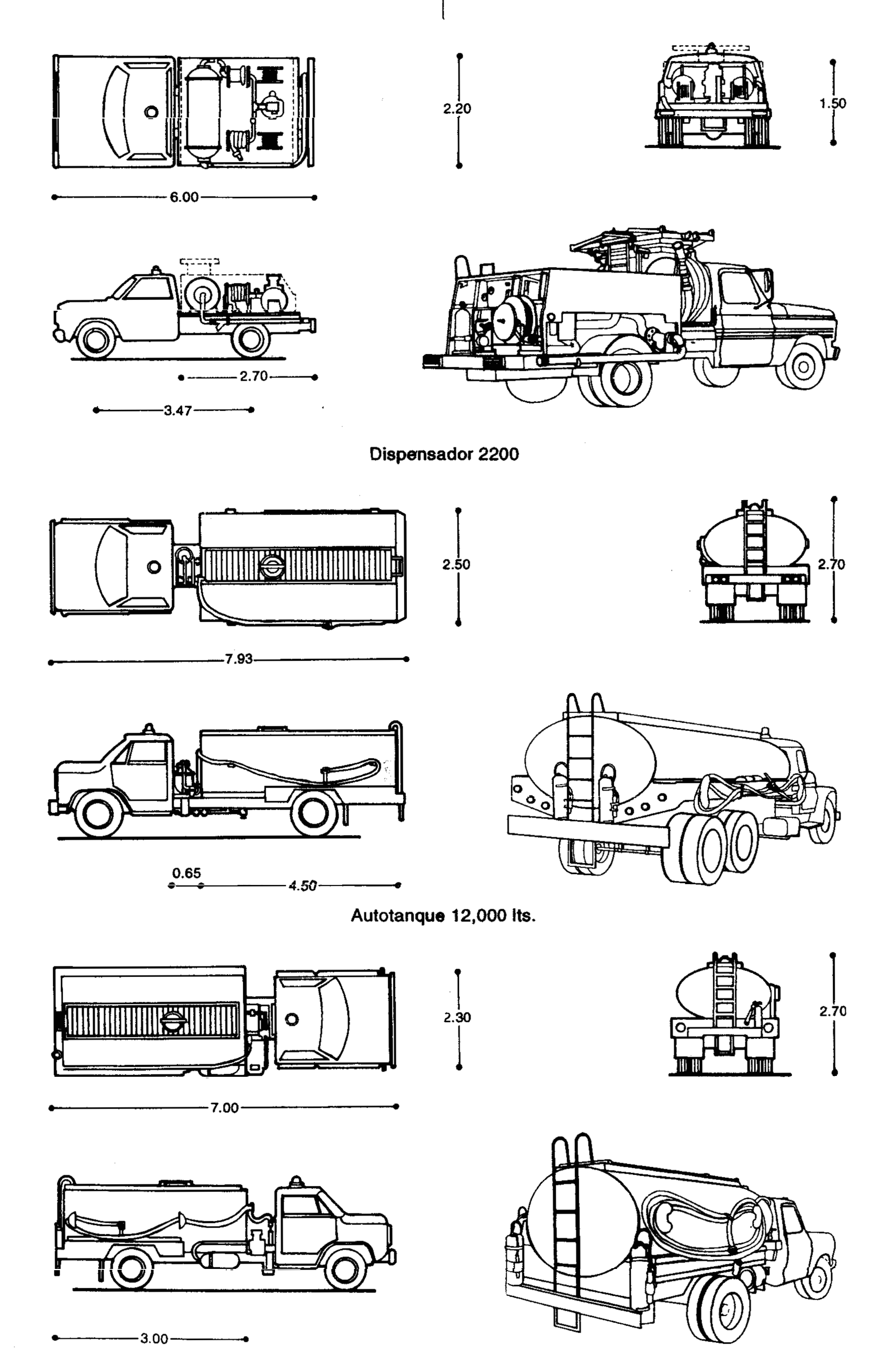


Vehículo de rescate y extinción de incendios

Vehículo para cambio de aguas residuales

Dispensador 1100

Vehículos

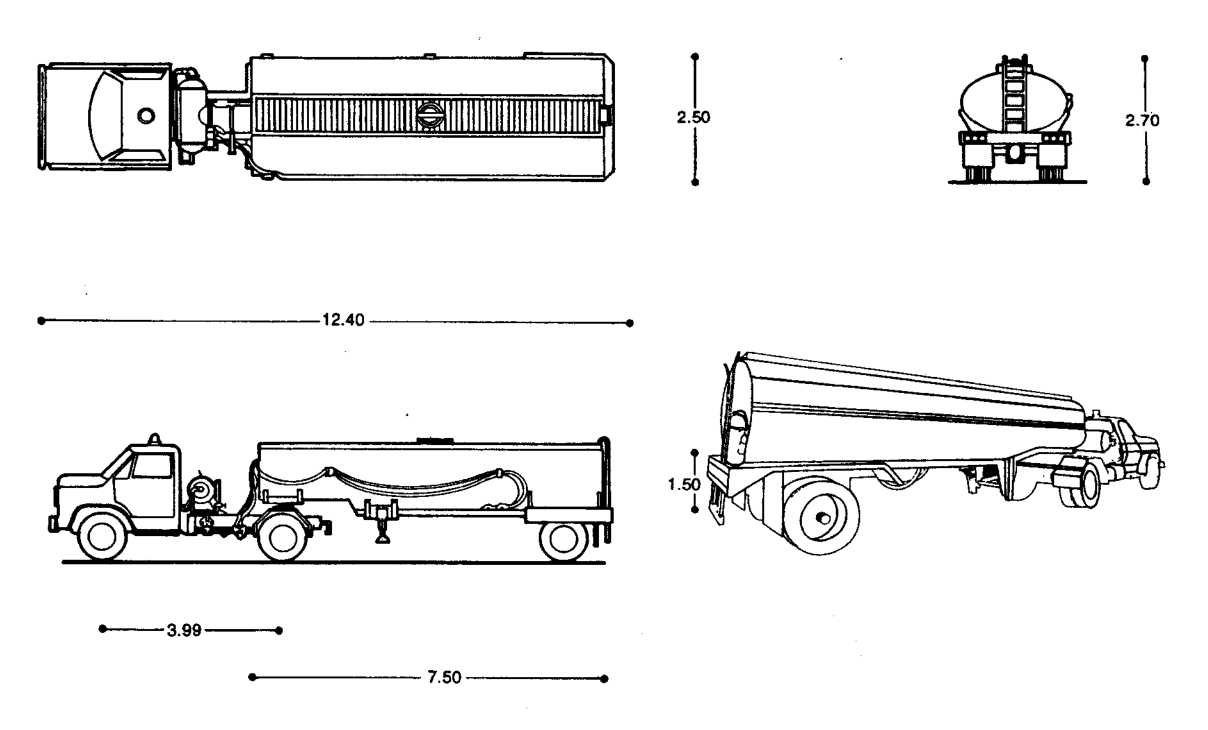


Dispensador 2200

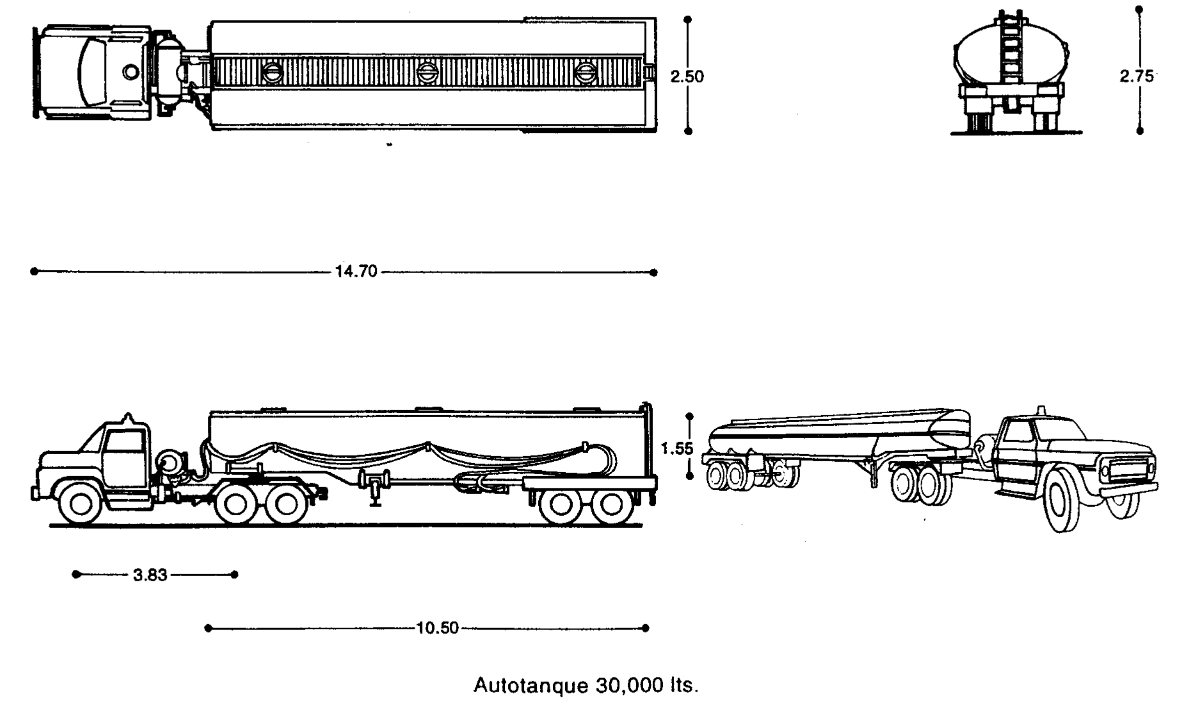
Autotanque 12,000 lts.

Autotanque 4,000 lts.

Vehículos

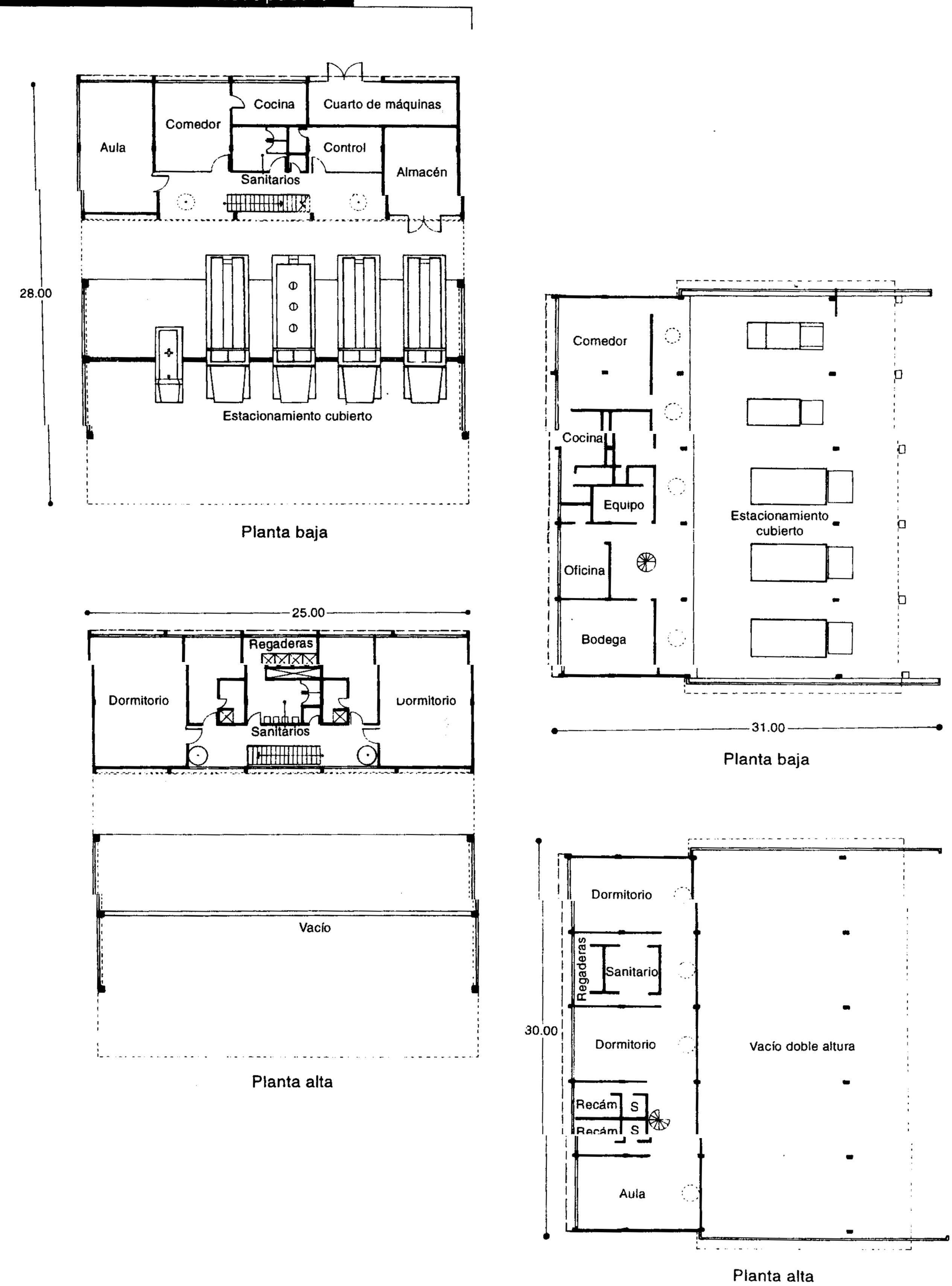


Autotanque 20,000 lts.

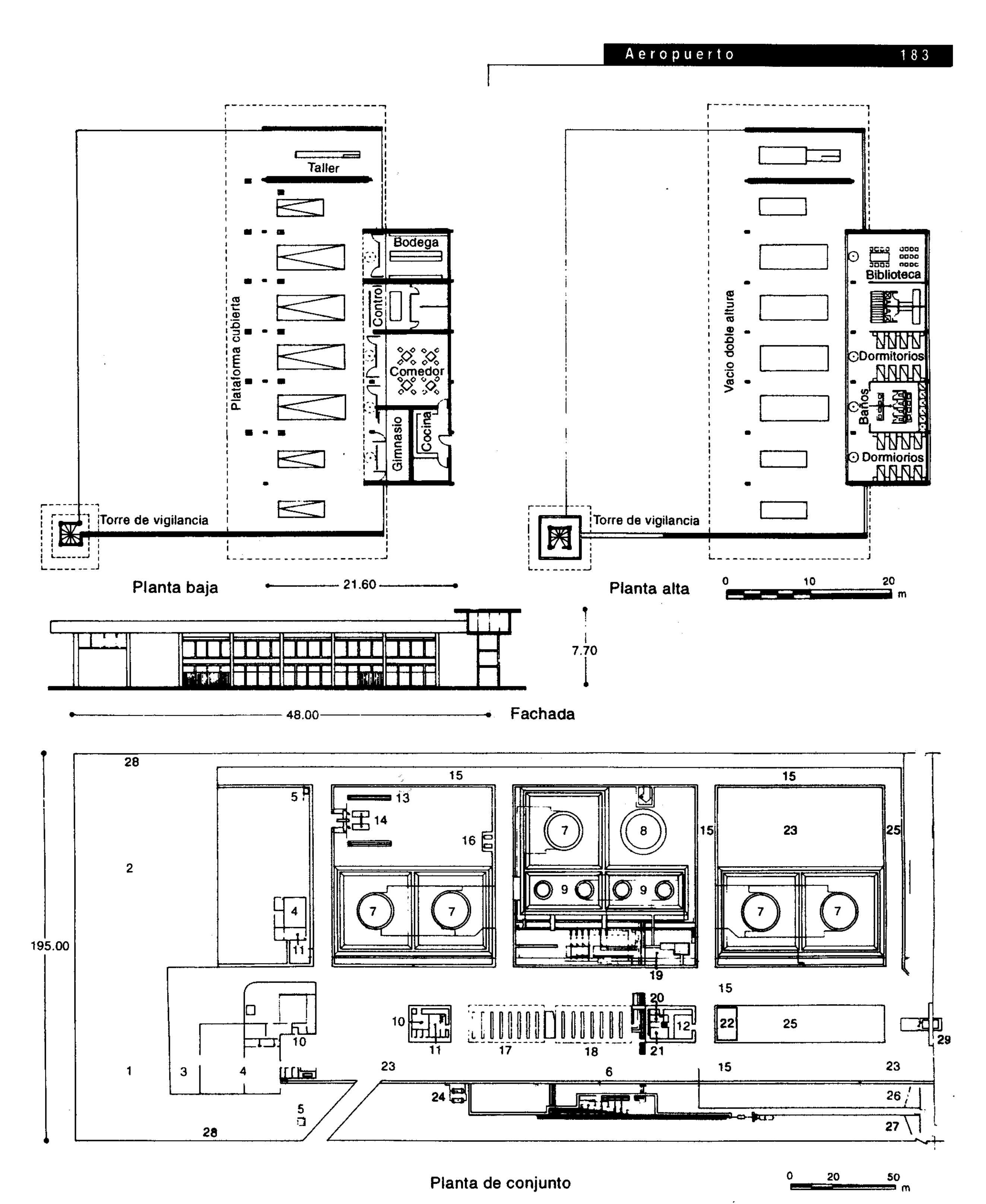


Autotanque 30,000 lts.

Vehículos

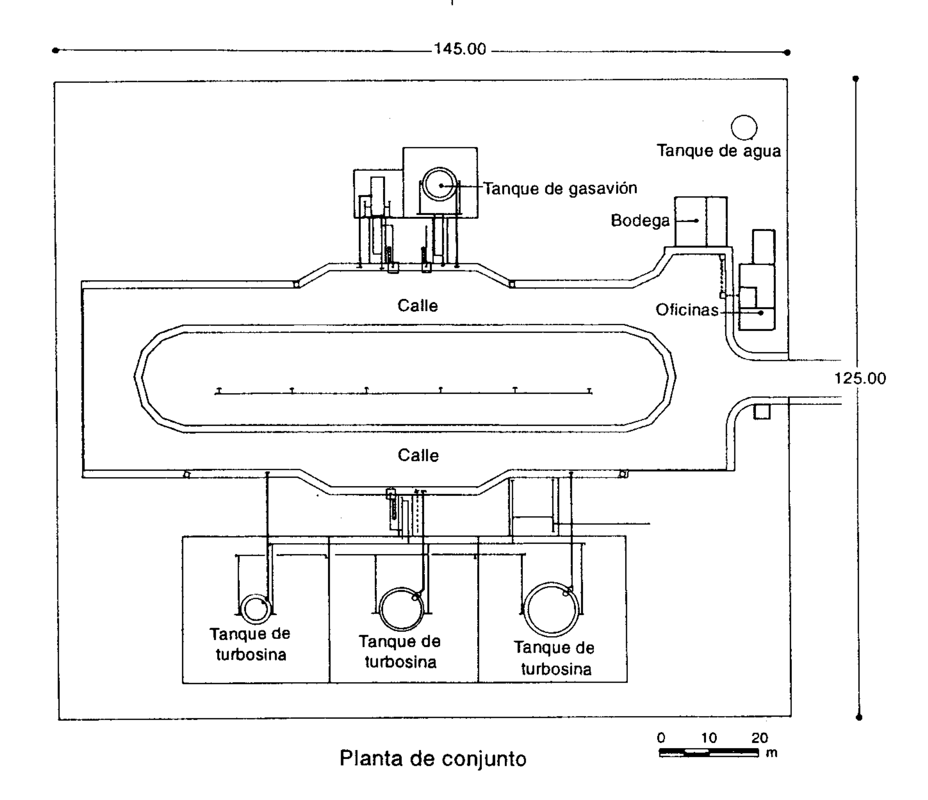


Cuerpo de Rescate y Extinción de Incendios

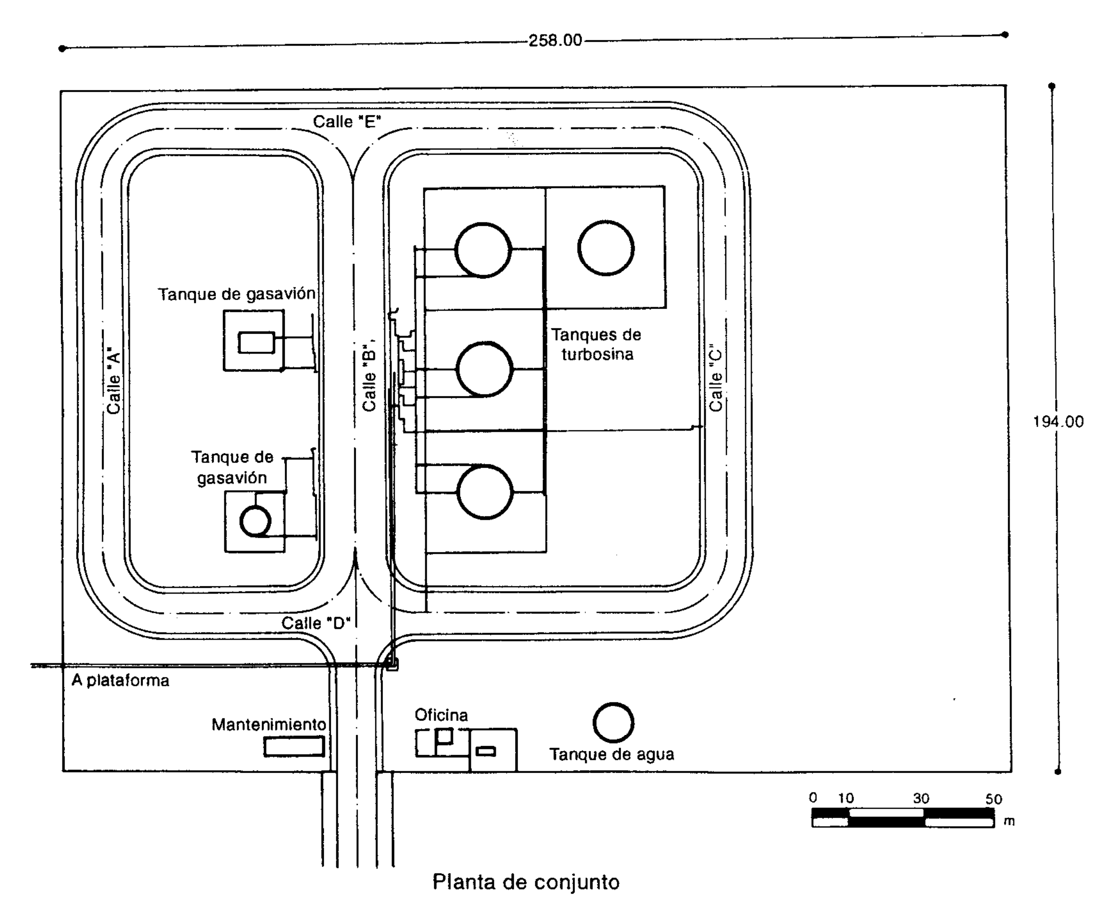


1. Area para equipo
2. Area de trabajo
3. Area para maniobras
4. Taller
5. Torreón de vigilancia
6. Hidrante
7. Tanque de turbosina
8. Tanque de agua
9. Tanque de gasavión
10. Oficinas
11. Archivo
12. Subestación eléctrica
13. Estiba de tambores
14. Tanques de aceite
15. Calle
16. Nova
17. Plataformas de descargaderas
18. Plataformas de llenaderas
19. Caseta de dosificación
20. Control
21. Laboratorio
22. Plantas de emergencia
23. Construcción futura
24. Tanques de diesel
25. Jardín
26. Línea de combustible a hidratantes a plataforma
27. Turbosinoducto
28. Cercado de malla
29. Acceso

Almacén de combustibles



Planta de conjunto



Planta de conjunto

Almacén de combustibles

AEROPUERTOS EN MEXICO

Los aeropuertos se encuentran clasificados de acuerdo a su tipo en: metropolitanos, turísticos, regionales y fronterizos.

En la actualidad, el Sistema Aeroportuario de México cuenta con 62 aeropuertos y cubre prácticamente las necesidades de la infraestructura para el transporte aéreo requeridas por el país.

Son tres los niveles de aviación en los que ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares) divide actualmente el tránsito, y son:

a) La aviación comercial "A", que se refiere al movimiento generado por los vuelos de las líneas aéreas de itinerario y de fletamento, tanto nacionales como internacionales.

b) La aviación comercial "AA" o regional, que se refiere básicamente al movimiento correspondiente a los vuelos de las empresas comerciales sin itinerario regular (la mayor parte son taxis aéreos), así como aquellas cuyo radio de acción es totalmente local; y

c) La aviación general en donde quedan comprendidos el movimiento generado por los vuelos privados nacionales e internacionales y los de la aviación oficial.

La metodología que se aplica en el estudio de un aeropuerto son las siguientes:

1. Características generales:
   Datos generales aeronáuticos.
2. Infraestructura zona aeronáutica.
   Pistas.
   Calles de rodaje.
   Plataforma de aviación comercial.
   Plataforma de aviación general.
3. Infraestructura zona terminal.
   Edificio terminal comercial.
   Superficie de elementos principales.
   Edificio de aviación general.
   Estacionamientos.
4. Instalaciones de apoyo.
   Edificios de apoyo.
   Zona de combustibles.
   Vialidades.
   C.R.E.I. (Cuerpo de Rescate y Extinción de Incendios).
5. Infraestructura del equipo auxiliar a la navegación.
   Equipo auxiliar visual.
   Radio ayudas.
6. Datos operacionales.
   Servicios al pasajeros.
   Concesiones.
7. Datos complementarios.
   Personal.
   Vehículos.
   Servicios contratados.

Desde el punto de vista operativo y de requerimientos de infraestructura, la información más importante del movimiento en los aeropuertos se encuentra representada por los valores horarios que reflejan el grado de saturación de las instalaciones y las necesidades operativas para llevar a cabo estadísticas en cada uno de los puntos que se listan.

Pasajeros horarios

- Aviación comercial "A"
  - Nacional de llegada
  - Nacional de salida
  - Nacional combinado (llegada y salida)
  - Internacional de llegada
  - Internacional de salida
  - Internacional combinado (llegada y salida)
  - Fletamento de llegada
  - Fletamento de salida
  - Fletamento combinado (llegada y salida)
  - Total combinado (llegada y salida totales)
- Aviación comercial "AA"
  - Regional
  - Total combinado (*)
- Aviación general
  - Total combinado (*)
  - Grandes totales (*)

Operaciones horarias

- Aviación comercial "A"
  - Nacional de llegada (*)
  - Nacional de salida (*)
  - Nacional combinado (llegada y salida) (*)
  - Internacional de llegada (*)
  - Internacional de salida (*)
  - Internacional combinado (llegada y salida) (*)
  - Fletamento de llegada (*)
  - Fletamento de salida (*)
  - Fletamento combinado (llegada y salida) (*)
  - Total combinado (llegada y salida totales) (*)
- Aviación comercial "AA"
  - Regional
  - Total combinado (*)
- Aviación general
  - Total combinado (*)
  - Grandes totales (*)

Posiciones simultáneas

- Aviación comercial "A"
  - Nacional de llegada (*)
  - Nacional de salida (*)
  - Nacional combinado
  - Internacional de llegada (*)
  - Internacional de salida (*)
  - Internacional combinado
  - Fletamento de llegada (*)
  - Fletamento de salida (*)
  - Fletamento combinado
  - Total combinado
- Aviación comercial "AA"
  - Regional
  - Total combinado (*)
- Aviación general
  - Total combinado (*)
  - Grandes totales (*)

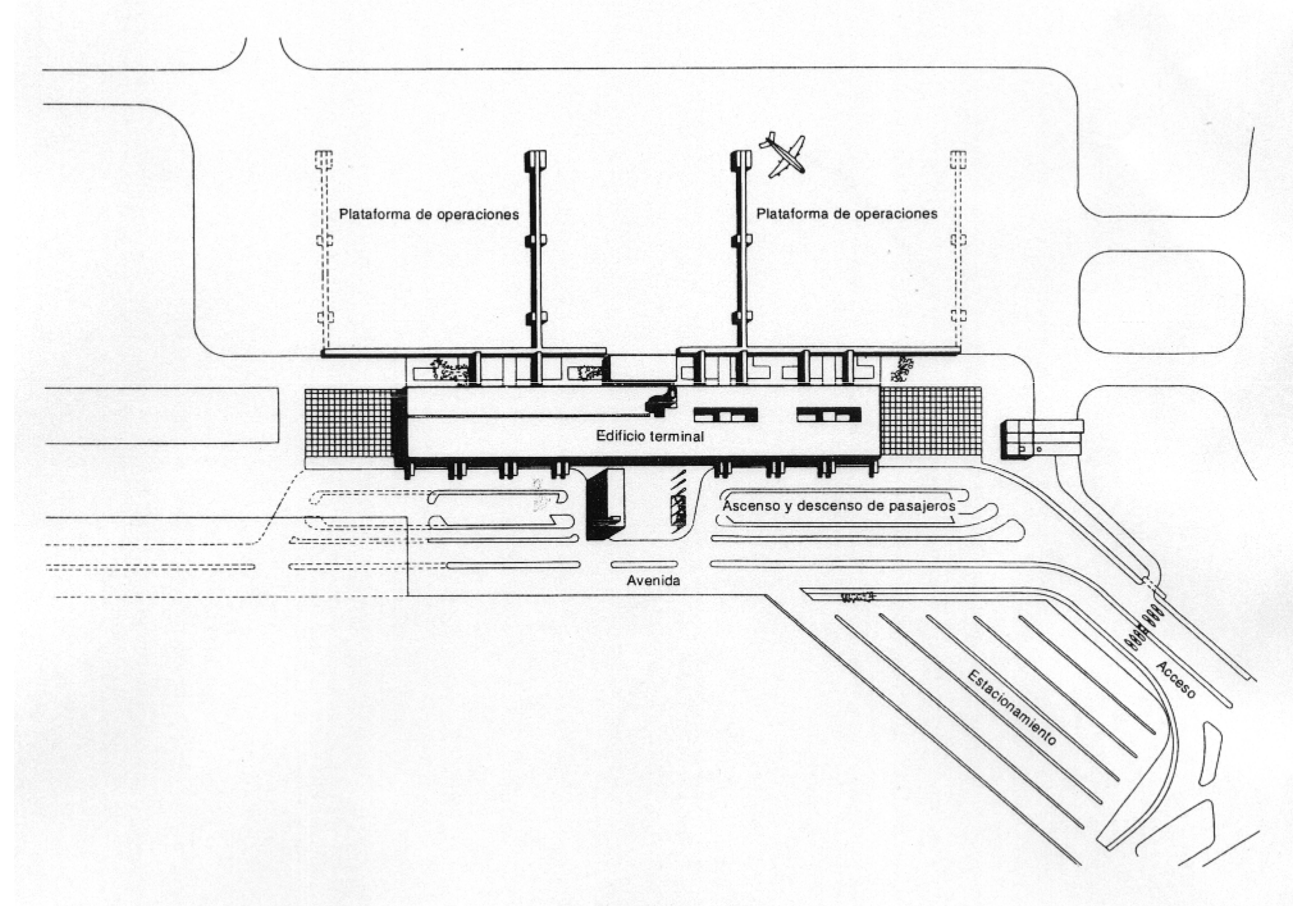
(*) Se obtiene por cálculo.

DEMANDA Y CAPACIDAD DE PASAJEROS HORARIOS

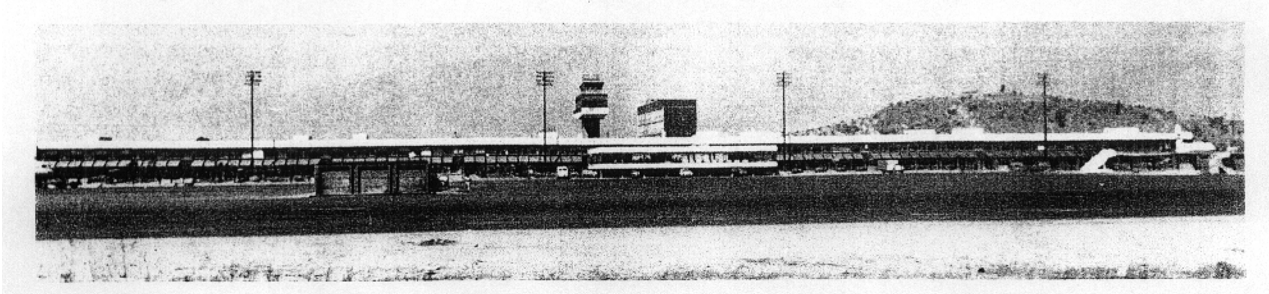
No.	Siglas	Tipo	Capacidad Edificio Terminal 1992			DEMANDA (Alto) 1992		1994		2000		2010	
			m^2	Pas/h	m^2/pas/h	Pas/h	m^2/pas/h	Pas/h	m^2/pas/h	Pas/h	m^2/pas/h	Pas/h	m^2/pas/h
1	MEX	Int.	77 300	3 850	20.1	3 894	19.9	4 492	17.2	6 768	11.4	8 276	9.3
2	GLD	Int.	17 500	1 683	10.4	1 665	10.5	1 831	9.6	2 434	7.2	3 197	5.5
3	MTY	Int.	18 420	1 300	14.2	936	19.7	1 050	17.5	1 463	12.6	1 881	9.8
4	TLC	Int.	1 191	100	11.9	27	44.1	32	37.2	40	29.8	47	25.3
Prom. Metropolitanos			**26 603**	**1 733**	**14.1**	**1 631**	**23.5**	**1 851**	**20.4**	**2 676**	**15.2**	**3 350**	**12.5**
1	CUN	Int.	26 710	2 350	11.4	2 559	10.4	2 930	9.1	4 540	5.9	6 155	4.3
2	PVR	Int.	13 139	865	15.2	1 350	9.7	1 441	9.1	1 841	7.1	2 374	5.5
3	ACA	Int.	19 560	1 630	12.0	1 284	15.2	1 364	14.3	1 555	12.6	1 753	11.2
4	MZT	Int.	13 120	1 100	11.9	910	14.4	1 003	13.1	1 219	10.8	1 535	8.5
5	MID	Int.	11 890	990	12.0	602	19.8	724	16.4	1 155	10.3	1 552	7.7
6	SJD	Int.	8 580	570	15.1	488	17.6	572	15.0	887	9.8	1 254	6.8
7	ZIH	Int.	5 255	420	12.5	493	10.7	538	9.8	866	6.1	1 150	4.6
8	CZM	Int.	5 040	410	12.3	483	10.4	563	9.0	656	7.7	803	6.3
9	VER	Int.	2 890	290	10.0	397	7.3	495	5.8	658	4.4	859	3.4
10	LAP	Int.	3 660	275	13.3	349	10.5	484	7.6	762	4.8	1 015	3.6
11	HUX	Int.	2 575	271	9.5	483	5.3	618	4.2	1 156	2.2	1 637	1.6
12	ZLO	Int.	4 080	330	12.4	311	13.1	335	12.2	533	7.7	664	6.1
13	GYM	Int.	755	102	7.4	160	4.7	193	3.9	216	3.5	281	2.7
14	LTO	Int.	1 160	105	11.0	123	9.4	134	8.7	187	6.2	221	5.2
15	PXM	Nal.	1 380	130	10.6	292	4.7	308	4.5	433	3.2	536	2.6
Prom. Turísticos			**7 986**	**656**	**11.8**	**686**	**10.9**	**780**	**9.5**	**1 110**	**6.8**	**1 453**	**5.3**
1	HMO	Int.	5 920	480	12.3	695	8.5	766	7.7	1 073	5.5	1 042	4.2
2	CUL	Int.	2 076	228	9.1	488	4.3	543	3.8	789	2.6	1 230	1.7
3	CUU	Int.	4 395	460	9.6	410	10.7	455	9.7	652	6.7	848	5.2
4	VSA	Nal.	4 880	490	10.0	486	10.7	510	9.6	657	7.4	755	6.3
5	OAX	Nal.	2 930	275	10.7	603	4.9	664	4.4	838	3.5	1 087	2.7
6	BJX	Int.	4 717	497	9.5	416	11.3	471	10.0	680	6.9	861	5.5
7	TAM	Int.	5 650	615	9.2	392	14.4	475	11.9	613	9.2	854	6.6
8	TRC	Int.	2 104	300	7.0	403	5.2	496	4.2	679	3.1	834	2.5
9	LMM	Nal.	2 601	300	8.7	222	11.7	275	9.5	614	4.2	835	3.1
10	AGU	Nal.	2 220	275	8.1	314	7.1	365	6.1	620	3.6	847	2.6
11	ZCL	Int.	2 625	265	9.9	382	6.9	474	5.5	692	3.8	923	2.8
12	MTT	Nal.	2 755	340	8.1	336	8.2	375	7.3	447	6.2	585	4.7
13	DGO	Nal.	2 443	315	7.8	360	6.8	392	6.2	542	4.5	669	3.7
14	SLP	Int.	2 440	300	8.1	365	6.7	400	6.1	601	4.1	788	3.1
15	CME	Nal.	550	65	8.5	331	1.7	360	1.5	376	1.5	423	1.3
16	TNY	Nal.	814	100	8.1	292	2.8	309	2.6	421	1.9	635	1.3
17	CEN	Nal.	940	90	10.4	229	4.1	246	3.8	354	2.7	484	1.9
18	MLM	Nal.	2 450	390	8.0	179	13.7	221	11.1	231	10.6	294	8.3
19	TGZ	Nal.	2 550	265	9.6	386	6.6	396	6.4	479	5.3	576	4.4
20	PBC	Nal.	3 660	290	12.6	153	23.9	186	19.7	262	14.0	350	10.5
21	COL	Nal.	1 605	155	10.4	177	9.1	188	8.5	234	6.9	292	5.5
22	PAZ	Nal.	1 495	125	12.0	118	12.7	145	10.3	179	8.4	192	7.8
23	CVM	Nal.	2 135	240	8.9	92	23.2	102	20.9	135	15.8	167	12.8
24	UPN	Int.	490	60	8.2	47	10.4	52	9.4	62	7.9	75	6.5
25	CEN	Int.	1 500	160	9.4	162	9.3	169	8.9	187	8.0	216	6.9
26	TNC	Nal.	260	40	6.5	8	32.5	8	32.5	8	32.5	8	32.5
27	TNM	Nal.	285	45	6.3	7	40.7	7	40.7	7	35.6	8	35.6
28	QET	Nal.	325	50	6.5								
29	TXA	Nal.	325	50	6.5								
Prom. Regionales			**2 315**	**248**	**9.0**	**298**	**11.4**	**335**	**10.3**	**460**	**8.2**	**602**	**7.0**
1	TIJ	Int.	16 220	1 350	12.0	1 111	14.6	1 721	12.8	1 691	9.6	2 097	7.7
2	CJS	Int.	4 275	450	9.5	290	14.7	329	13.0	691	8.7	695	6.2
3	MXL	Int.	1 790	200	9.0	699	2.6	730	2.5	777	2.3	941	1.9
4	TAP	Int.	2 345	230	10.2	263	8.9	277	8.5	356	6.6	514	4.6
5	MAM	Int.	2 020	135	15.0	311	6.5	323	6.3	384	5.3	454	4.4
6	REX	Int.	880	150	5.9	266	3.3	278	3.2	328	2.7	343	2.6
7	NLD	Int.	2 265	225	10.1	268	8.5	280	8.1	310	7.3	343	6.6
8	CTM	Int.	1 150	140	8.2	167	6.9	180	6.4	214	5.4	242	4.8
9	NOG	Int.	260	50	5.2	9	28.9	9	28.9	12	21.7	12	21.7
Prom. Fronterizos			**3 467**	**326**	**9.4**	**376**	**10.5**	**409**	**9.9**	**507**	**7.7**	**627**	**6.7**
Prom. Total Red			**10 593**	**741**	**11.0**	**748**	**14.1**	**844**	**12.5**	**1 188**	**9.5**	**1 508**	**7.9**

Entre 1950 y 1954 se construye el ***Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México***, el más importante del país debido a su localización dentro del Distrito Federal, en la colonia Balbuena. ***Augusto H. Alvarez***, junto con Enrique Carral y Manuel Martínez Páez proyectan los edificios en 2 y 5 niveles según la tendencia de la arquitectura internacional sobre una planta de composición lineal cuyas fachadas llevan remates lisos horizontales y vidrio con cancelería. El proyecto fue el ganador del concurso abierto. En el interior, columnas cilíndricas, visibles, sostienen el cielo raso dejando una triple altura a lo largo de la circulación peatonal principal. El proyecto incluye además el Edificio de Oficinas para Aeronáutica Civil localizado en la parte frontal del acceso.

Cabe mencionar que el proyecto original no se respetó totalmente en su construcción; comprendía adecuaciones y adaptaciones a las necesidades cambiantes del sistema aeroportuario de la Ciudad de México.



Planta de conjunto

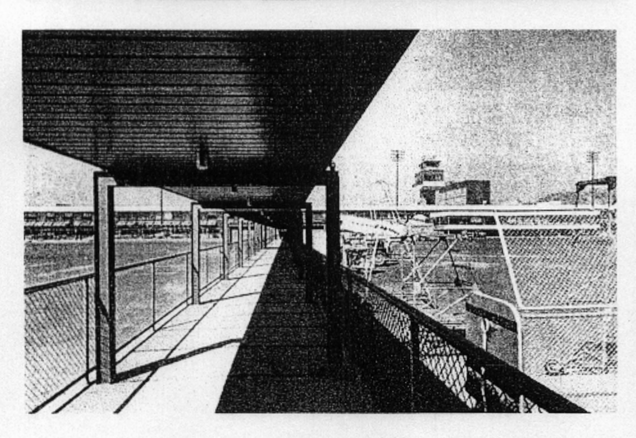


Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. Augusto H. Alvarez, Enrique Carral, Manuel Martínez Páez. México D.F. 1952.







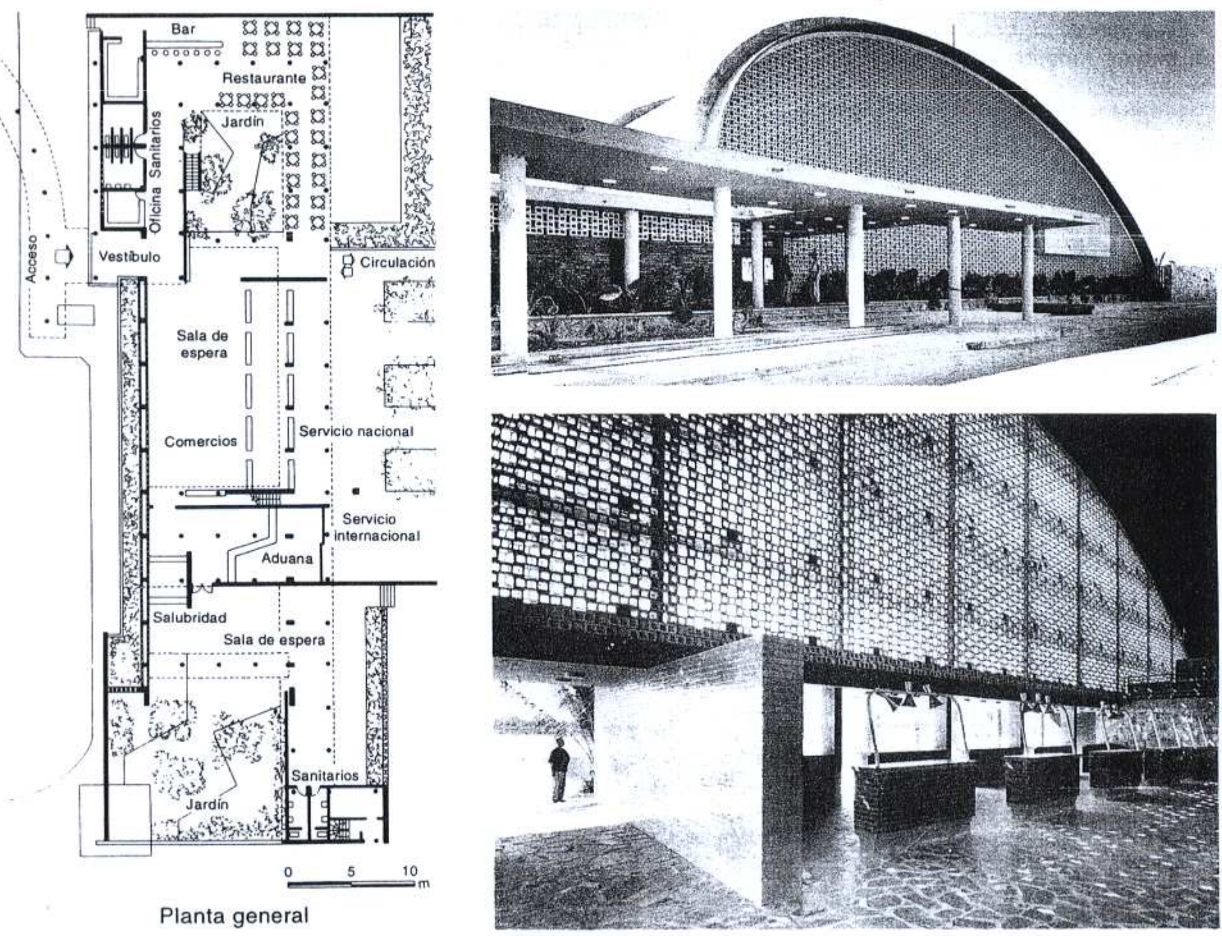




Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. Augusto H. Alvarez. Enrique Carral, Manuel Martínez Páez. México D.F. 1952.

Entre 1954 y 1955 al puerto de Acapulco se le dota de un Aeropuerto Internacional para satisfacer las necesidades de la playa turística que se convertiría en la más famosa de México, localizada en el estado de Guerrero. El proyecto es obra de ***Mario Pani*** y ***Enrique del Moral*** que conciben el edificio principal como un espacio bajo un cascarón de concreto que recuerda las formas marinas de las conchas y los caracoles. Debido al calor predominante en la zona, el espacio está ventilado naturalmente en forma cruzada mediante una celosía que forma la fachada frontal y posterior del edificio que ilumina el interior. La circulación peatonal se realiza en un pasillo cuyas columnas cilíndricas sostienen una losa de concreto ligera cuyas proporciones horizontales contrastan con la forma curva del cascarón de concreto. La mayor parte del proyecto lleva materiales aparentes tanto en interior como en exterior.





Planta general

Aeropuerto Internacional de Acapulco. Mario Pani, Enrique del Moral. Acapulco, Guerrero, México. 1954-1955.

Considerado a través del tiempo como uno de los más importantes a nivel nacional, el ***Aeropuerto de Acapulco*** tuvo que ser ampliado en diversas épocas para responder a la demanda de pasajeros, marcada por el incremento del flujo turístico mundial a este puerto.

En 1966 el gobierno realiza las primeras modificaciones al proyecto original de 1952. Bajo el Plan Nacional de Aeropuertos. Se moderniza para permitir la llegada a los aviones turbo-reactores. En 1973, se añaden tres posiciones a la plataforma de operaciones para sumar un total de seis.

En 1978 se construye el rodaje paralelo hacia la cabecera 10 para permitir un desalojo más veloz en pistas. Con esto se amplió la capacidad de 124 000 operaciones anuales a 195 000. En 1978, a la plataforma de operaciones se suman ocho posiciones; así se llega a un total de 14 en un área de 116 300 m^2 en el edificio.

Entre 1978 y 1980 se construye un segundo nivel al edificio terminal de aviación comercial para alojar las salas de última espera, sobre la zona de selección y manejo de equipaje. Un nivel más se construyó en la parte superior para las oficinas administrativas y de apoyo a las aerolíneas.

Este tipo de aeropuerto, al igual que los ubicados en playas turísticas, planean su capacidad futura según visitantes nacionales y extranjeros previstos. Los datos actuales y pronosticados son:

Pronósticos de Visitantes

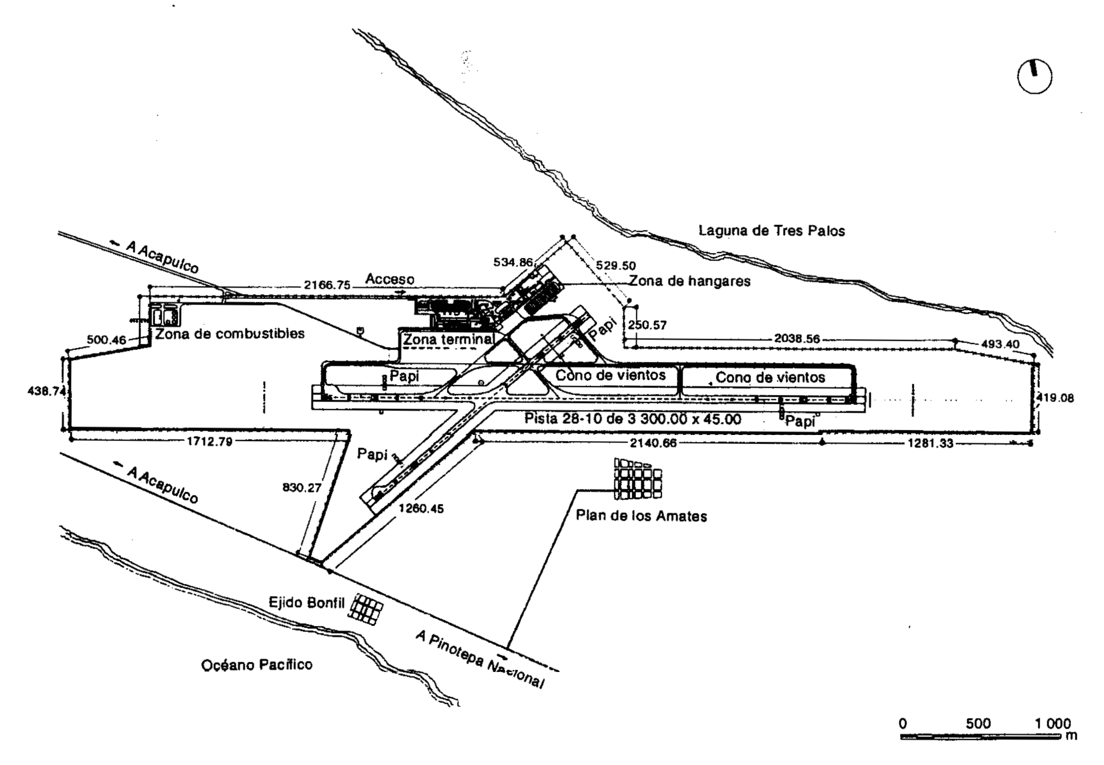
Año	Nacional	Internacional	Total
1990	1 049 200	417 100	1 466 300
1995	1 339 100	558 200	1 897 200
2000	1 668 700	729 500	2 398 200
2005	2 030 300	931 000	2 961 300
2010	2 376 600	1 182 600	3 559 200

Sumado a estas cifras, los aspectos que además se consideraron fueron: el Producto Interno Bruto, crecimiento de la población, paridad cambiaria, oferta hotelera, competencia carretera y tarifas aéreas.

En conclusión, se determinó un desarrollo armonioso futuro del aeropuerto en cuatro etapas en el periodo que va de 1992 a 2010.

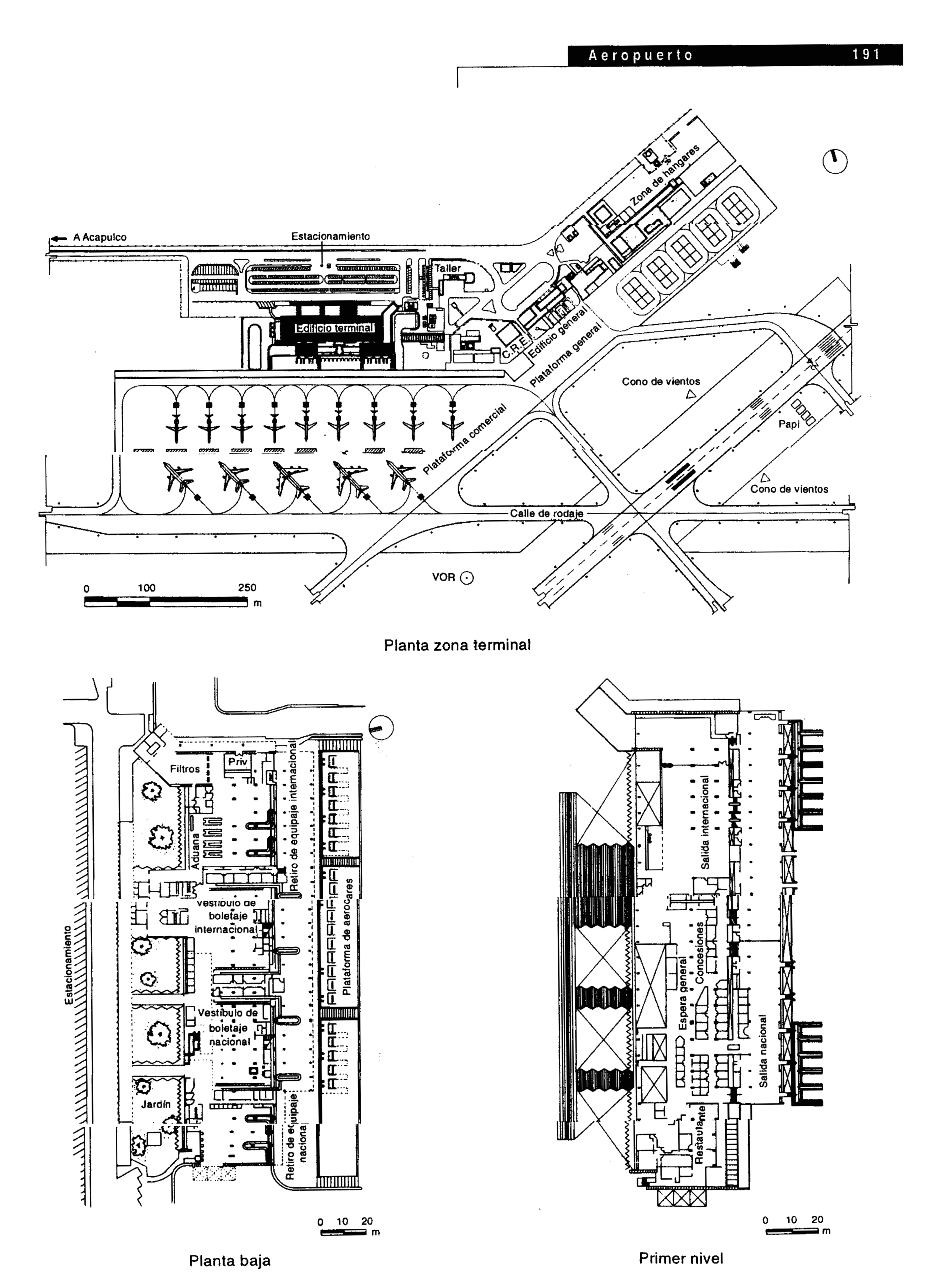
Para el año 2010, el edificio terminal que tiene 20 000 m^2, se ampliará con 23 000 m^2 repartidos de la siguiente forma: 15 000 m^2 para el edificio terminal; 6 000 m^2 distribuidos por igual en 2 muelles terminal (partido considerado como la mejor opción), 2 000 m^2 de pasillos. Para la plataforma de aviación comercial se preve un incremento en 31 000 m^2 además de los 116 000 m^2 existentes para captar 21 aviones en posición simultánea.

Para el control del impacto ambiental se consideró el espacio aéreo, la superficie de aproximación, reserva territorial, ruido, gases y desechos.



Planta de conjunto

Aeropuerto Internacional de Acapulco. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares). Acapulco, Guerrero, México.

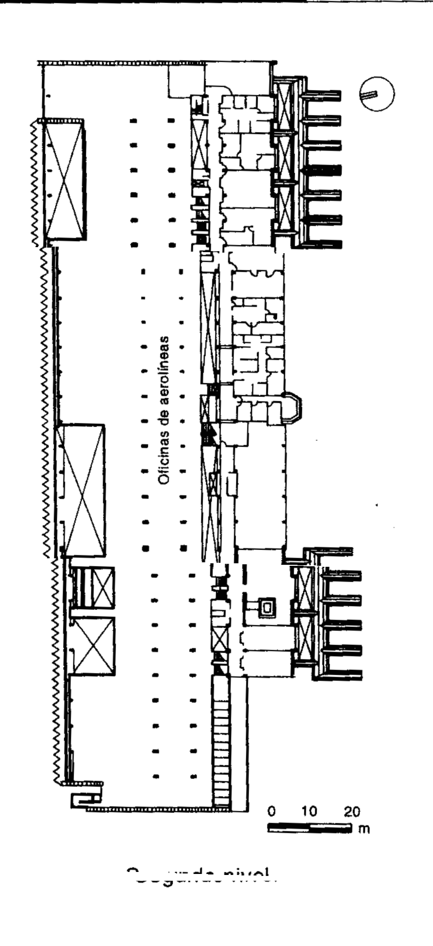


Planta zona terminal

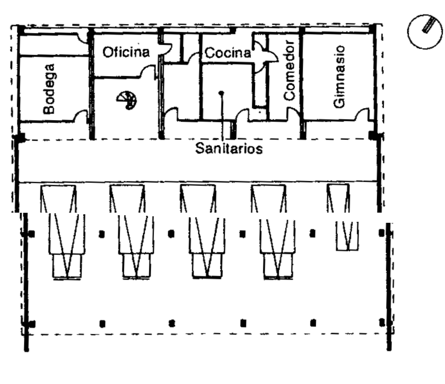
Planta baja

Primer nivel

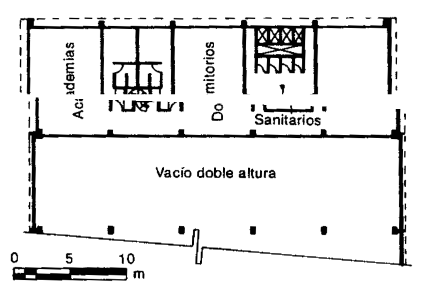
Aeropuerto Internacional de Acapulco. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares). Acapulco, Guerrero, México



Segundo nivel



Planta baja



Planta alta

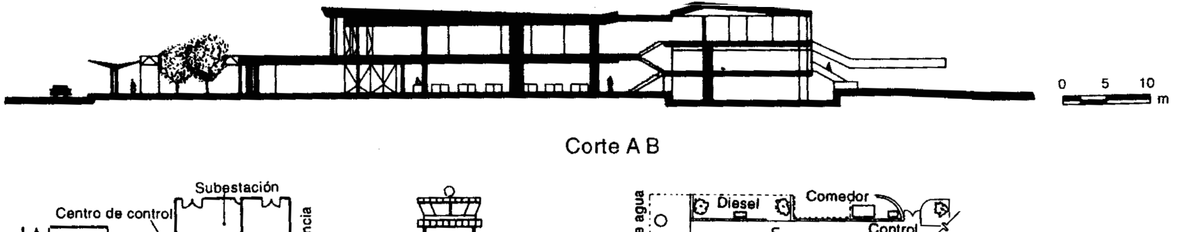


Fachada a plataforma

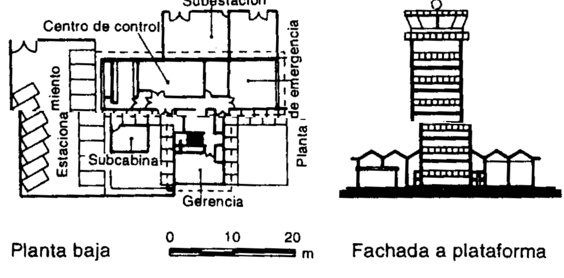
Cuerpo de rescate y extinción de incendios



Fachada a estacionamientos



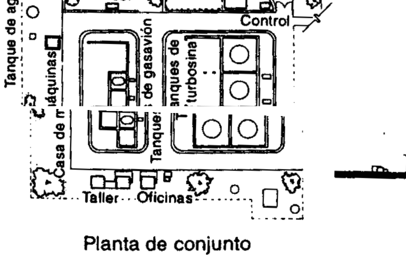
Corte A B



Planta baja

Fachada a plataforma

Torre de control



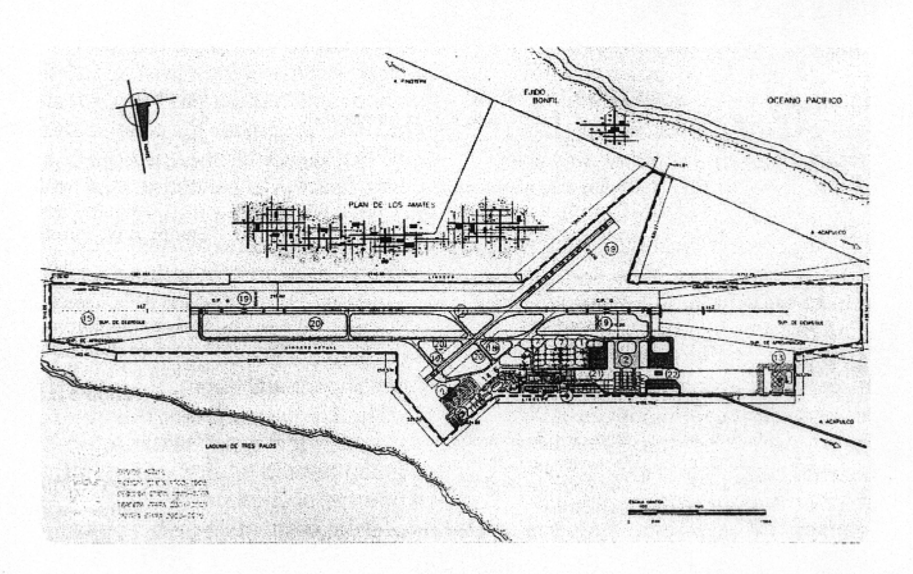
Planta de conjunto



Alzado

Zona de combustibles

Aeropuerto Internacional de Acapulco. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares). Acapulco, Guerrero, México

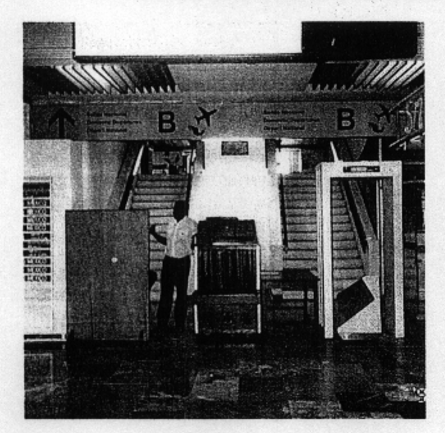


Estado actual	Primera etapa 1992-1995	Segunda etapa 1996-2000
Tercera etapa 2001-2005	Cuarta etapa 2006-2010	

1. Plataforma de operaciones
2. Plataforma de aviación general
3. Edificio terminal actual
4. Ampliación edificio terminal
5. Zona de angares
6. Edificio del CREI
7. Muelles
8. Estacionamiento comercial
9. Estacionamiento colectivos
10. Estacionamiento autobuses
11. Plataforma de carga
12. Plataforma de aduana
13. Zona de combustibles
14. Edificio de aviación general
15. Luces de aproximación
16. Concesiones
17. Pista actual
18. VOR
19. PAPI
20. Cono de vientos
21. Equipo de rampa
22. Edificio de carga

Plan de máximo desarrollo







Aeropuerto Internacional de Acapulco. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares). Acapulco, Guerrero, México.

CARACTERISTICAS GENERALES

Datos generales	
Nombre	Gral. Juan N. Alvarez
Ubicación	Acapulco, Gro.
Distancia a la ciudad. (Km)	15
Tiempo a la ciudad. (Min)	30
Año de incorporación a ASA	1965
Fecha recepción Edificio Terminal	04/30/66
Fecha prop. inmueble	ASA 10 06 1965
Población beneficiada (miles)	2 000
Datos generales aeronáuticos	
Categoría	Sexta
Clasificación	Internacional
Tipo	Turístico
Superficie	446 hectáreas
Elevación	5.50 MSNM
Latitud	16° 45' N
Longitud	99° 46' W
Temperatura máxima	32.6^{o} C
Temperatura mínima	20.8^{o} C
Temperatura de referencia	32.5^{o} C
ZONA AERONAUTICA	
Pistas	
Número de pistas	2
Tipo de pavimento	Hidráulico
Designación pista 1	10-28
Dimensión pista 1	3 300 x 45 m
Designación pista 2	06-24
Dimensión pista 2	1 700 x 35 m
Designación pista 3	
Dimensión pista 3	
Desplazamiento del umbral	ND
Luces de borde	Si
Señalamiento	Si
Capacidad (Ops x hora)	38
Rodajes	
Rodaje	Alfa 2 300 x 23 m
Rodaje	Bravo 180 x 23 m
Rodaje	Coca 550 x 23 m
Rodaje	Delta 420 x 23 m
Rodaje	Eco 250 x 23 m
Rodaje	Fox 700 x 23 m
Tipo de pavimento	Hidráulico
Luces de borde	Si
Señalamiento	Si
Plataforma comercial	
Superficie	116 300 m^2
Tipo de pavimento	Hidráulico
Número de posiciones	14
Posiciones en contacto	0
Posiciones remotas	14
Tipos de avión	2:B-747;9:B-727; 3:DC-10
Hidrantes	18
Luces de borde	Si
Señalamiento	Si
Alumbrado	Si
Plataforma de aviación general	
Superficie Plat. Av. Gral.	40 000 m^2
Tipo de pavimento	Mixto
Número de posiciones Av. Gral.	30
Luces de borde Av. Gral.	ND
Señalamiento Av. Gral.	Si
Alumbrado Av. Gral.	Si
Hangares Av. Gral.	4
Isleta de combustibles	Si

ZONA TERMINAL	
Edificio terminal comercial	
Cap. pasajeros x hora	1 630
Superficie total	19 560 m^2
Superficie planta baja	2 826 m^2
Superficie planta alta	7 630 m^2
Superficie tercer nivel	7 344 m^2
Superficie cuarto nivel	1 760 m^2
Número de pasillos tel.	ND
Muelles (S. U. E.)	ND
Mostradores	64
Básculas	29
Bandas de retiro	4
Aerocares	7
Rayos X	3
Detector de metales	3
Detector portátil	6
Detector de explosivos	1
Sanitarios	34
Sup. de elementos principales	
Vestíbulo general	3 029 m^2
Vestíbulo documentación	2 269 m^2
Sala de última espera	3 567 m^2
Sala retiro de equipaje	1 627 m^2
Vestíbulo de bienvenida	983 m^2
Concesiones	3 006 m^2
Oficinas	1 988 m^2
Areas complementarias	1 091 m^2
Edificio aviación general	
Cap. pasajeros x hora	195
Superficie total	1 574 m^2
Superficie planta baja	1 417 m^2
Superficie planta alta	157 m^2
Estacionamientos	
Aviación comercial	12 965 m^2
Lugares	230
Aviación general	450 m^2
Lugares	24
Autobuses	
Empleados	
Renta	
Colectivos	
INSTALACIONES DE APOYO	
Edificios de apoyo	
Torre de control	23.40 mh
Edificio anexo	224 m^2
Casa de máquinas	660 m^2
Planta emerg. aux. visuales	Si
Planta emerg. edif. terminal	Si
Planta emerg. zona comb.	Si
Bodega de carga	925 m^2
Bodega fiscal	Si
Planta de tratamiento	Si
Zona de combustibles	
Cap. turbosina. (Miles litros)	6 000
Cap. gas-avión 80/87 (M. Lts.)	90
Cap. gas-avión 100/130 (M. Lts.)	146
Capacidad agua (M. Lts.)	500
Carros tanque	2
Dispensadores	18
Vialidades	
Camino de acceso	2 500 x 7 m
Camino perimetral	9 300 x 5 m
Vialidad del C.R.E.I.	Si
Camino de servicio	Si
(C.R.E.I.)	
Area de oficinas	570 m^2
Cobertizo	580 m^2
Rescate	UNIMOG

Extinción	JLAL, JBNFF
Evacuación	2 amb.
Apoyo	C-04
INFORMACION EQUIPO AUXILIAR VISUAL A LA NAVEGACION	
Equipo auxiliar visual	
Equipo aux. aproximación	PAPI 10-28; 06-24
Conos de viento	0
Cono de vientos iluminado	3
Faro de aeródromo	Si
Luces de aproximación	Pista 28
Pistola de señales	Si
Radio auxiliares	
Radio faro	VOR/DME
Radar	Si
ILS	CAT I
DATOS OPERACIONALES	
Datos de operación	
Horario de operación	24 horas
Avión máximo operable	B-747
Avión máximo operando	B-747
Líneas Nacionales	AM;MA;SA-RO;TAESA
Líneas Internacionales	DL;AA;CO; LACSA
Líneas de Fletamento	C3000;EO-NE;NAI;LTU; AT;ATA
Líneas Regionales	
Servicios al pasajero	
Salón Oficial	Si
Relaciones Públicas	Si
Módulos de Información	Si
VIP's	Si
Servicio médico	Si
Correo	ND
Telégrafos	Si
Teléfonos públicos	72
Servicio bancario	Si
Información turística	Si
Concesiones	
Locales comerciales	68
Renta de autos	7
Transporte terrestre	3
Restaurante-Bar	2
Snack-Bar	7
Comisariato	1
Carteleras	15
DATOS COMPLEMENTARIOS	
Personal	
Administración	4
Contable	45
Seguridad	132
Mantenimiento	66
Población general	2 500
Vehículos	
Servicio administrativo	3
Transporte personal	7
Servicio de combustible	9
Seguridad	3
Vehículos C.R.E.I.	8
Mantenimiento	4
Servicios contratados	
Transporte de personal	Si
Comedor empleados	Si
Servicio de vigilancia	Si
Servicio de limpieza	Si
Servicios de rampa	Si

Aeropuerto Internacional de Acapulco. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares). Acapulco, Guerrero, México.

El ***Aeropuerto Internacional de Puerto Vallarta*** está localizado al Sur de la ciudad del mismo nombre a una distancia de 10 km. Esta ciudad es el principal puerto turístico del estado de Jalisco y uno de los más importantes de México. Sus límites son el Océano Pacífico por un lado y por los otros tres existen áreas para siembra y cultivo. Las obras se iniciaron en 1966. En 1982 se construyó una pista de 3 100 m de largo por 45 m de ancho, año en que el edificio terminal crece de 5 700 a 12 900 m^2. Constituye la principal obra de infraestructura de la zona para fomentar la afluencia turística, cuyos visitantes provienen la mayor parte de Estados Unidos y Canadá.

El terreno del aeropuerto abarca una extensión de 370 ha. Su zona aeronáutica tiene capacidad para 40 operaciones por hora; puede crecer hasta 50 operaciones IFR y 51 VFR en caso de un equipamiento total de rodajes de salida para el tipo de aviones que se presenten. Llega anualmente a cumplir 220 000 operaciones.

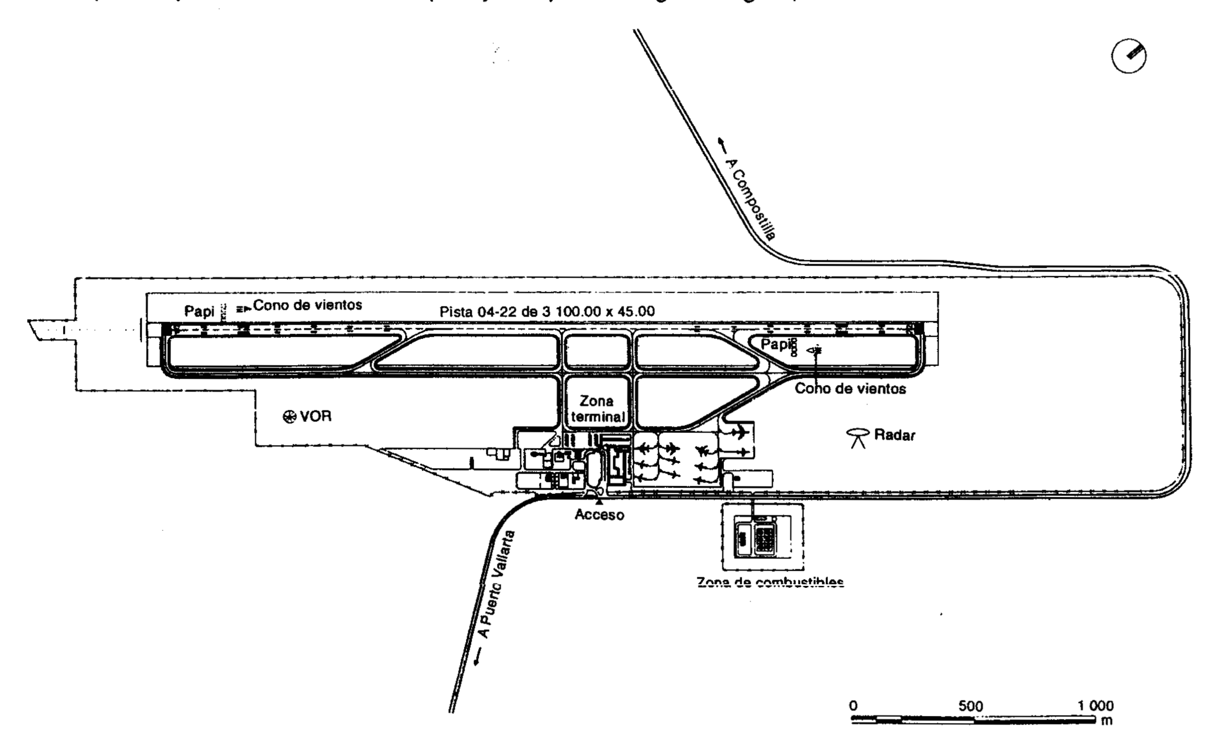
La zona de la terminal está diseñada bajo el sistema plataforma-edificio-estacionamiento, destinado tanto para la aviación comercial como para la general. La plataforma de aviación comercial tiene capacidad para 11 aeronaves. La plataforma de aviación general está localizada al Suroeste de la plataforma de la aviación comercial, y tiene capacidad para 19 aeronaves.

El edificio terminal de pasajeros de aviación comercial puede procesar hasta 1 040 pasajeros por hora, y el edificio de aviación general hasta 60 pasajeros por hora.

Su planeación a futuro tiene programadas etapas hasta el año 2010. Para ello fue necesario analizar diversas opciones de modulación de las terminales. Se estudiaron 13 opciones, de las cuales principalmente figuran las siguientes: tipo muelle, vehicular, satélite, lineal, además de sus diferentes combinaciones (muelle-vehicular, satélite-lineal, etc.).

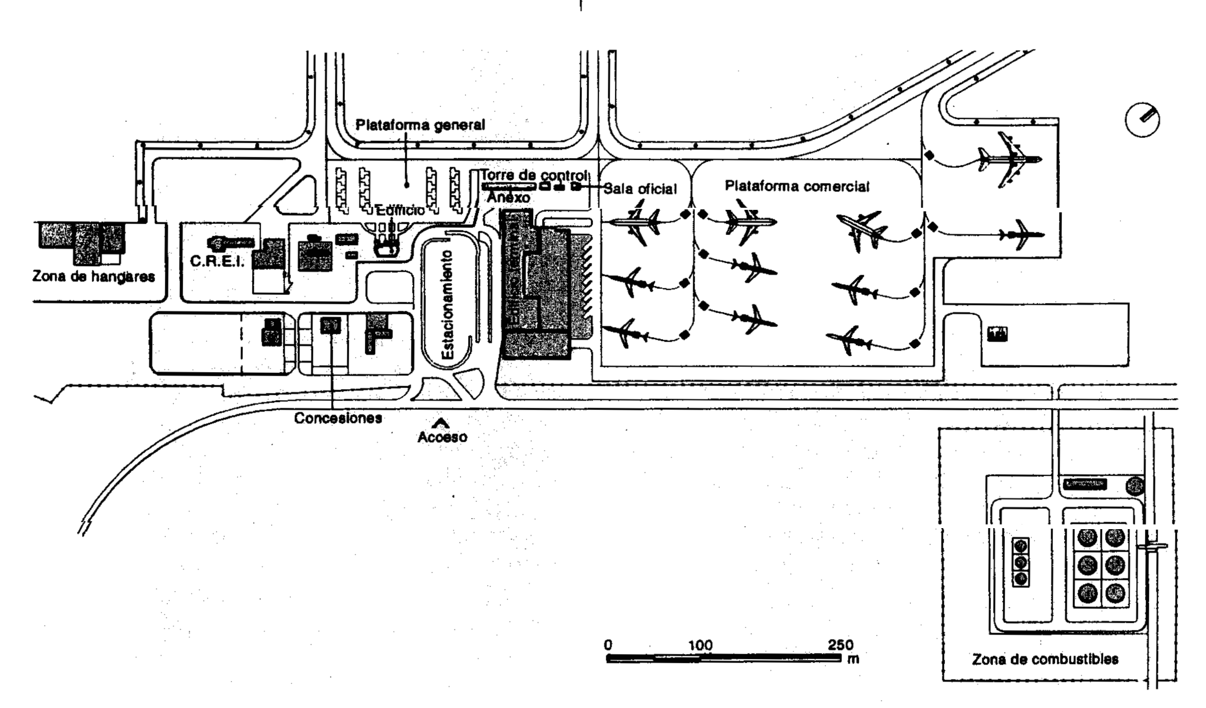
Para el mejor desarrollo a futuro del aeropuerto se concluyó elegir la alternativa de terminal tipo muelle, con conexiones entre edificios por medio de transporte vehicular en un extremo. Incluso se pretende evitar el crecimiento de comunidades cercanas al aeropuerto para contemplar la construcción de una pista paralela a la actual después del año 2015. Para el 2010 se tiene programado lo siguiente: que la plataforma para el estacionamiento de aeronaves comerciales pueda albergar 23 posiciones simultáneas, un total de 60 operaciones por hora; que la zona terminal de pasajeros de aviación comercial pueda atender hasta 8 000 000 pasajeros anuales; y que la zona terminal para pasajeros de aviación general pueda dar servicio a 7 500 000 pasajeros anuales

En el diseño del proyecto y de sus futuras ampliaciones se han previsto obras de control del medio ambiente y un cuidado del impacto ambiental, como incinerador de basura, planta de tratamiento de aguas negras, etcétera.

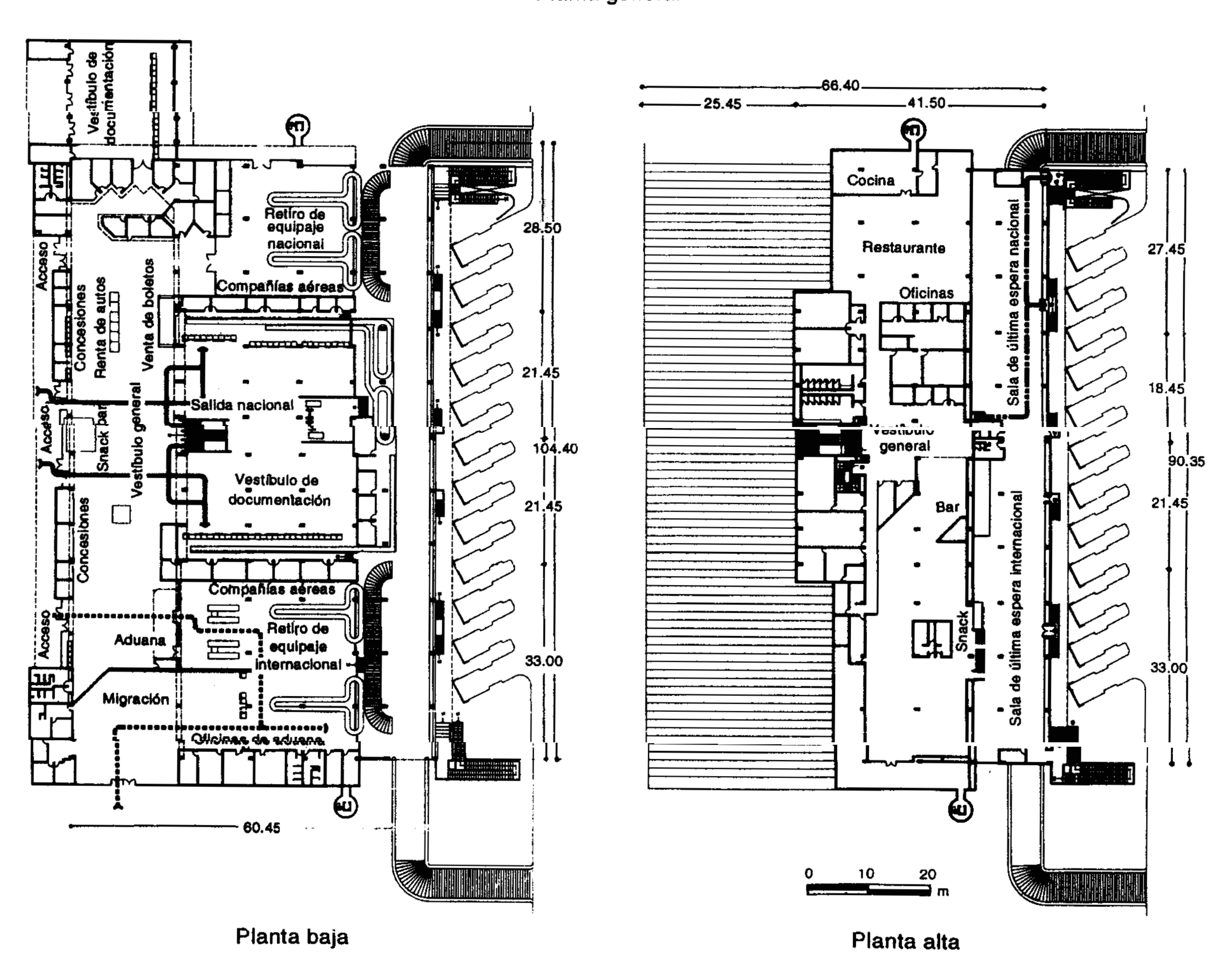


Planta de conjunto

Aeropuerto Internacional de Puerto Vallarta. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares). Puerto Vallarta, Jalisco, México.



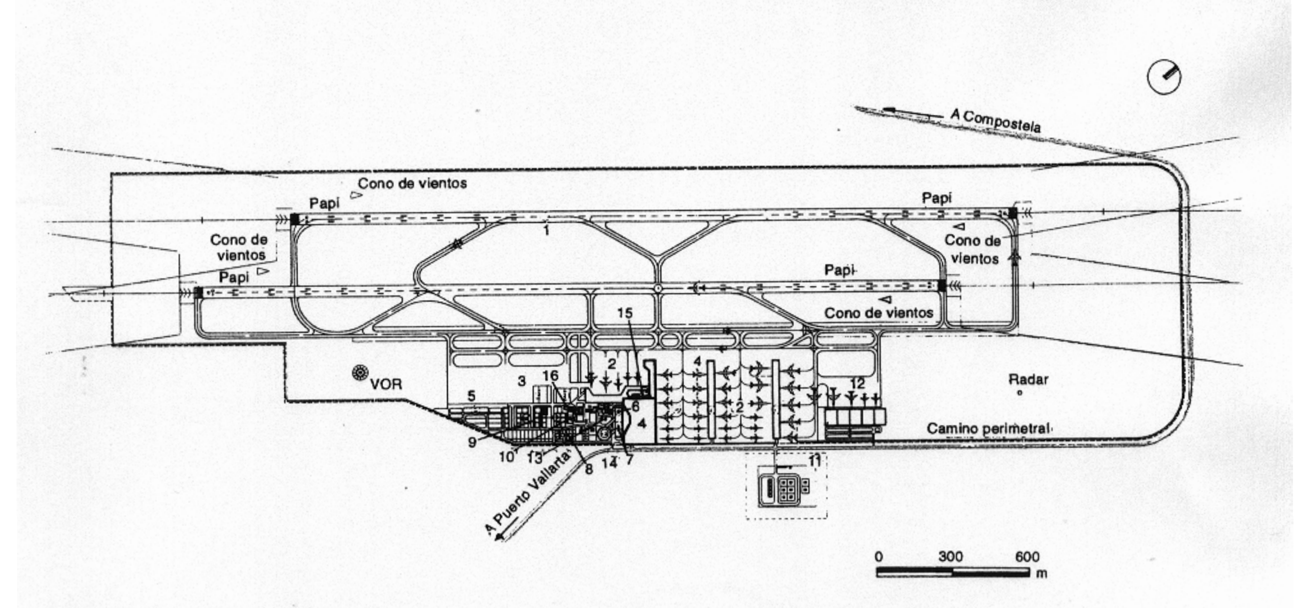
Planta general



Planta baja

Planta alta

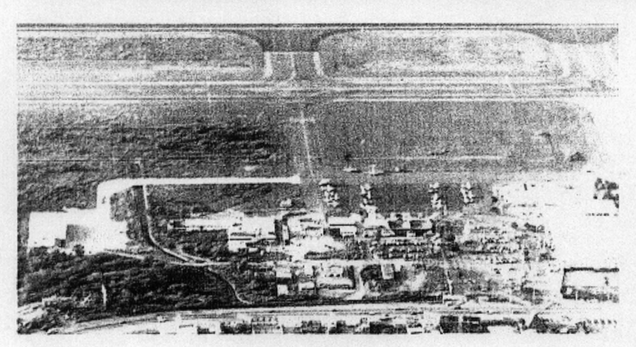
Aeropuerto Internacional de Puerto Vallarta. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares). Puerto Vallarta, Jalisco, México.

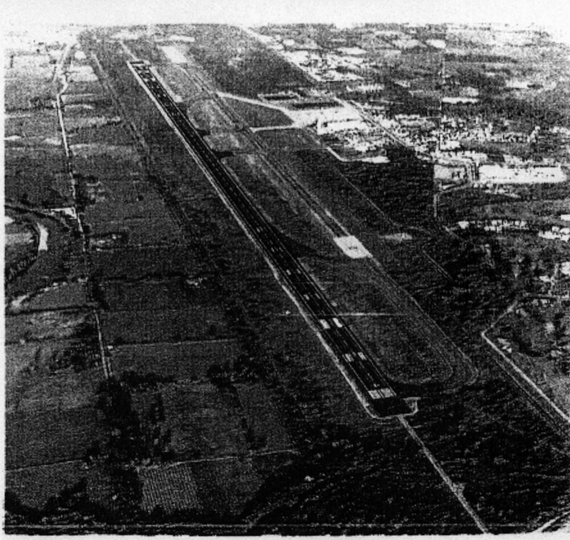


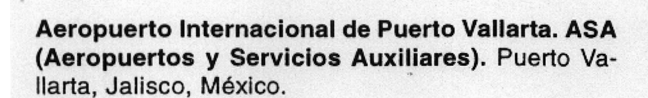
1. Pista de rodaje
2. Plataforma de aviación comercial
3. Plataforma de aviación general
4. Edificio de aviación comercial
5. Edificio de aviación general
6. Estacionamiento para automóviles de pasajeros aviación comercial
7. Estacionamiento para automóviles de transportación terrestre
8. Estacionamiento para automóviles de servicio
9. Zona de hangares
10. Zona de almacenes para compañías aéreas
11. Almacén de combustibles
12. Zona para mantenimiento para compañías aéreas
13. Zona comercial
14. Camino de acceso
15. Torre de control
16. Edificio del C.R.E.I.

Plan de máximo desarrollo

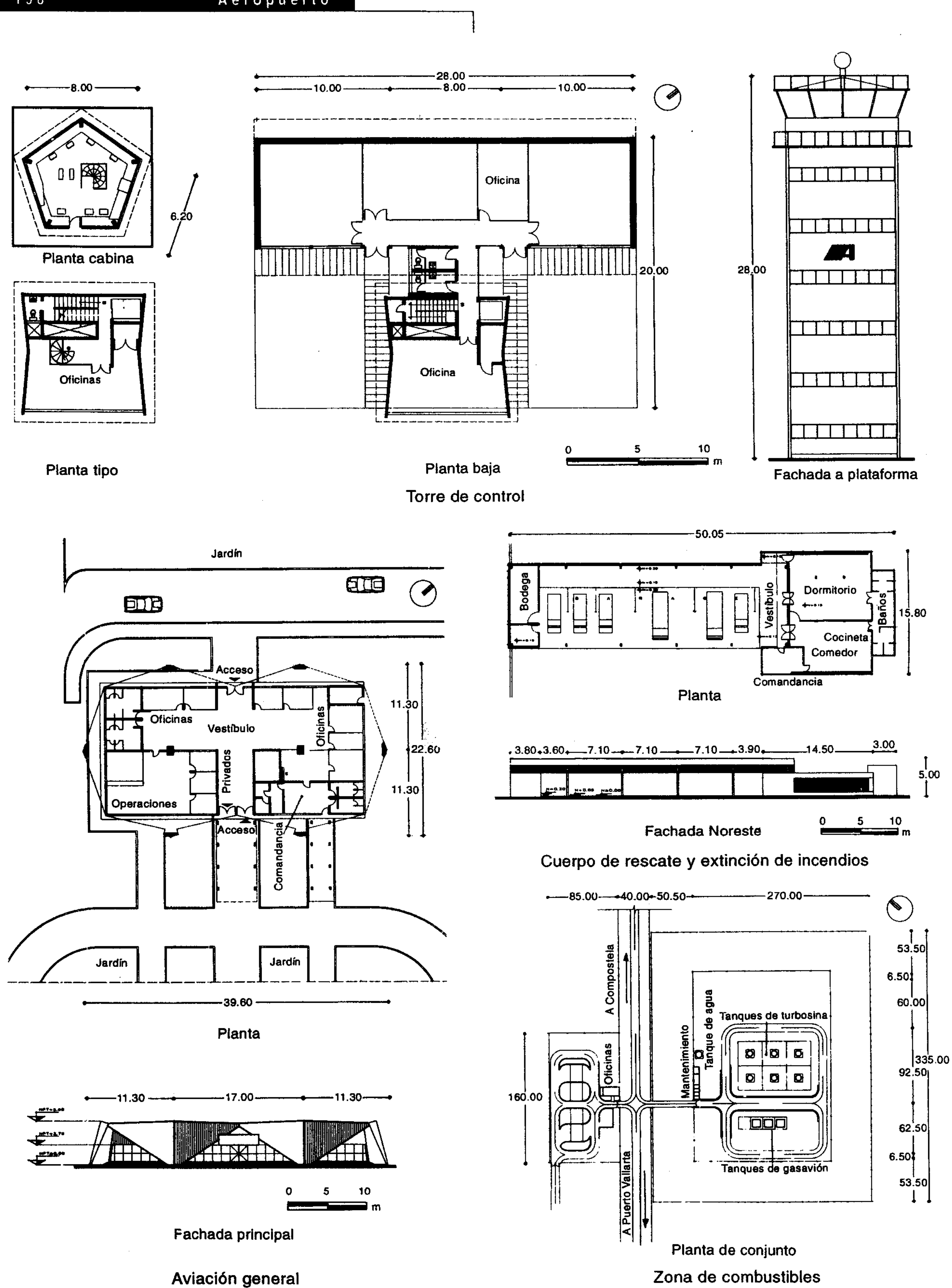








Aeropuerto Internacional de Puerto Vallarta. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares). Puerto Vallarta, Jalisco, México.



Aeropuerto Internacional de Puerto Vallarta. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares). Puerto Vallarta, Jalisco, México.

CARACTERISTICAS GENERALES

Datos generales	
Nombre	Lic. Gustavo Díaz O.
Ubicación	Puerto Vallarta, Jal.
Distancia a la ciudad. (Km)	10
Tiempo a la ciudad. (Min)	15
Año de incorporación a ASA	1965
Fecha recepción Edificio Terminal	06/10/65
Fecha prop. inmueble	ASA 10 06 1965
Población beneficiada (miles)	64
Datos generales aeronáuticos	
Categoría	Quinta
Clasificación	Internacional
Tipo	Turístico
Superficie	340 hectáreas
Elevación	6 MSNM
Latitud	20° 40' N
Longitud	105° 15' W
Temperatura máxima	34.0° C
Temperatura mínima	17.0° C
Temperatura de referencia	31.0° C
ZONA AERONAUTICA	
Pistas	
Número de pistas	1
Tipo de pavimento	Asfáltico
Designación pista 1	04-22
Dimensión pista 1	3 100 x 45 m
Designación pista 2	
Dimensión pista 2	
Designación pista 3	
Dimensión pista 3	
Desplazamiento del umbral	ND
Luces de borde	Si
Señalamiento	Si
Capacidad (Ops x hora)	35
Rodajes	
Rodaje	Alfa 2 340 x 23 m
Rodaje	Bravo 240 x 23 m
Rodaje	Coca 320 x 23 m
Rodaje	Delta 320 x 23 m
Rodaje	Eco 320 x 23 m
Tipo de pavimento	Asfáltico
Luces de borde	Si
Señalamiento	Si
Plataforma comercial	
Superficie	101 960 m²
Tipo de pavimento	Asfáltico
Número de posiciones	11
Posiciones en contacto	3
Posiciones remotas	8
Tipos de avión	7:B-727;3: DC-10;1:B-747
Hidrantes	12
Luces de borde	Si
Señalamiento	Si
Alumbrado	Si
Plataforma de aviación general	
Superficie Plat. Av. Gral.	13 950 m²
Tipo de pavimento	Asfáltico
Número de posiciones Av. Gral.	14
Luces de borde Av. Gral.	Si
Señalamiento Av. Gral.	Si
Alumbrado Av. Gral.	Si
Hangares Av. Gral.	0
Isleta de combustibles	ND

ZONA TERMINAL	
Edificio terminal comercial	
Cap. pasajeros x hora	865
Superficie total	13 139 m²
Superficie planta baja	7 222 m²
Superficie planta alta	5 308 m²
Superficie tercer nivel	2 890 m²
Superficie cuarto nivel	
Número de pasillos tel	ND
Muelles (S. U. E.)	0
Mostradores	34
Básculas	16
Bandas de retiro	5
Aerocares	11
Rayos X	2
Detector de metales	2
Detector portátil	1
Detector de explosivos	1
Sanitarios	14
Sup. de elementos principales	
Vestíbulo general	2 270 m²
Vestíbulo documentación	745 m²
Sala de última espera	2 719 m²
Sala retiro de equipaje	2 457 m²
Vestíbulo de bienvenida	657 m²
Concesiones	2 578 m²
Oficinas	1 104 m²
Areas complementarias	609 m²
Edificio aviación general	
Cap. pasajeros x hora	190
Superficie total	2 260 m²
Superficie planta baja	2 260 m²
Superficie planta alta	
Estacionamientos	
Aviación comercial	6 850 m²
Lugares	103
Aviación general	1 545 m²
Lugares	50
Autobuses	
Empleados	
Renta	
Colectivos	
INSTALACIONES DE APOYO	
Edificios de apoyo	
Torre de control	16 mh
Edificio anexo	0
Casa de máquinas	700 m²
Planta emerg. aux. visuales	ND
Planta emerg. edif. terminal	Si
Planta emerg. zona comb	Si
Bodega de carga	1 485 m²
Bodega fiscal	Si
Planta de tratamiento	ND
Zona de combustibles	
Cap. turbosina. (Miles litros)	3 000
Cap. gas-avión 80/87 (M. Lts.)	90
Cap. gas-avión 100/130 (M. Lts.)	200
Capacidad agua (M. Lts.)	
Carros tanque	0
Dispensadores	12
Vialidades	
Camino de acceso	100 m
Camino perimetral	4 084 x 4 m
Vialidad del C.R.E.I.	Si
Camino de servicio	Si
Cuerpo de Rescate y Extinción de Incendios (C.R.E.I.)	
Area de oficinas	560 m²

Cobertizo	Si
Rescate	UNIMOG
Extinción	J/BEAN
Evacuación	2 amb.
Apoyo	1
INFORMACION EQUIPO AUXILIAR VISUAL A LA NAVEGACION	
Equipo auxiliar visual	
Equipo aux. aproximación	PAPI 04-22
Conos de viento	0
Cono de vientos iluminado	2
Faro de aeródromo	Si
Luces de aproximación	Pista 04
Pistola de señales	Si
Radio auxiliares	
Radio faro	VOR/DME
Radar	Si
ILS	0
DATOS OPERACIONALES	
Datos de operación	
Horario de operación	07:00-24:00
Avión máximo operable	B-747
Avión máximo operando	B-747
Líneas Nacionales	MX;AM;JR
Líneas Internacionales	COA;DL;AS
Líneas de Fletamento	EONE;NAIR; SCOUNTRY
Líneas Regionales	AVIACSA; ADGO
Servicios al pasajero	
Salón Oficial	Si
Relaciones Públicas	ND
Módulos de Información	ND
VIP's	ND
Servicio médico	ND
Correo	Si
Telégrafos	ND
Teléfonos públicos	7
Servicio bancario	ND
Información turística	Si
Concesiones	
Locales comerciales	25
Renta de autos	12
Transporte terrestre	1
Restaurante-Bar	1
Snack-Bar	6
Comisariato	1
Carteleras	10
DATOS COMPLEMENTARIOS	
Personal	
Administración	2
Contable	18
Seguridad	104
Mantenimiento	15
Población general	619
Vehículos	
Servicio administrativo	1
Transporte personal	0
Servicio de combustible	11
Seguridad	2
Vehículos C.R.E.I.	4
Mantenimiento	2
Servicios contratados	
Transporte de personal	Si
Comedor empleados	Si
Servicio de vigilancia	ND
Servicio de limpieza	Si
Servicios de rampa	Si

Aeropuerto Internacional de Puerto Vallarta. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares). Puerto Vallarta, Jalisco, México.

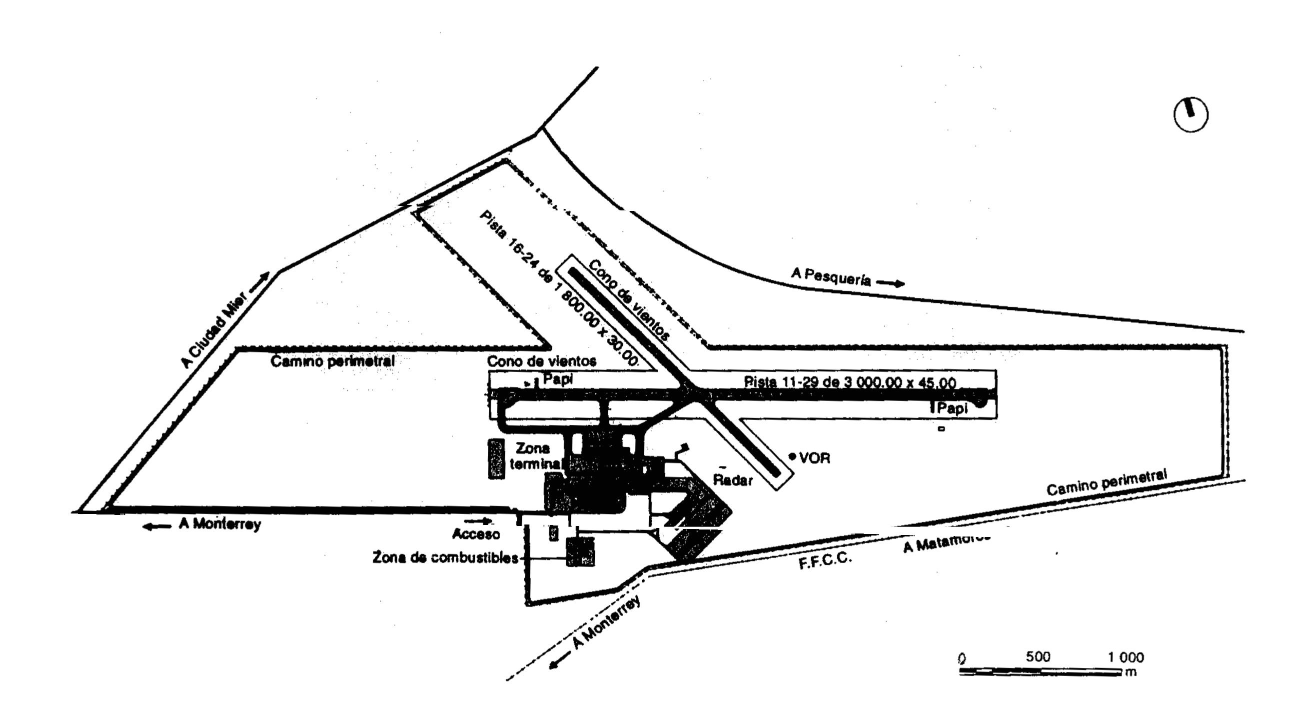
Debido a la introducción de aeronaves de reacción a principios de los años sesenta, diversas instalaciones aeroportuarias se volvieron obsoletas lo que dió lugar a la creación de nuevas. Este es el caso de Monterrey, la ciudad más importante del noreste de México debido a su infraestructura industrial y comercial y a su posición geográfica que une vía terrestre al centro del país con el sur de Estados Unidos.

El ***Aeropuerto Internacional Mariano Escobedo*** está localizado a 30 km al nor-noreste de la ciudad de Monterrey, en el municipio de Apodaca; tiene como vía de acceso la carretera Mier-Tamaulipas. El tipo común de pasajero en este aeropuerto es el de negocios, con poco equipaje, salvo la temporada de vacaciones (julio y agosto, diciembre y semana santa) cuando se suman pasajeros de tipo estudiantil. Ocupa un área total de 821.13 ha.

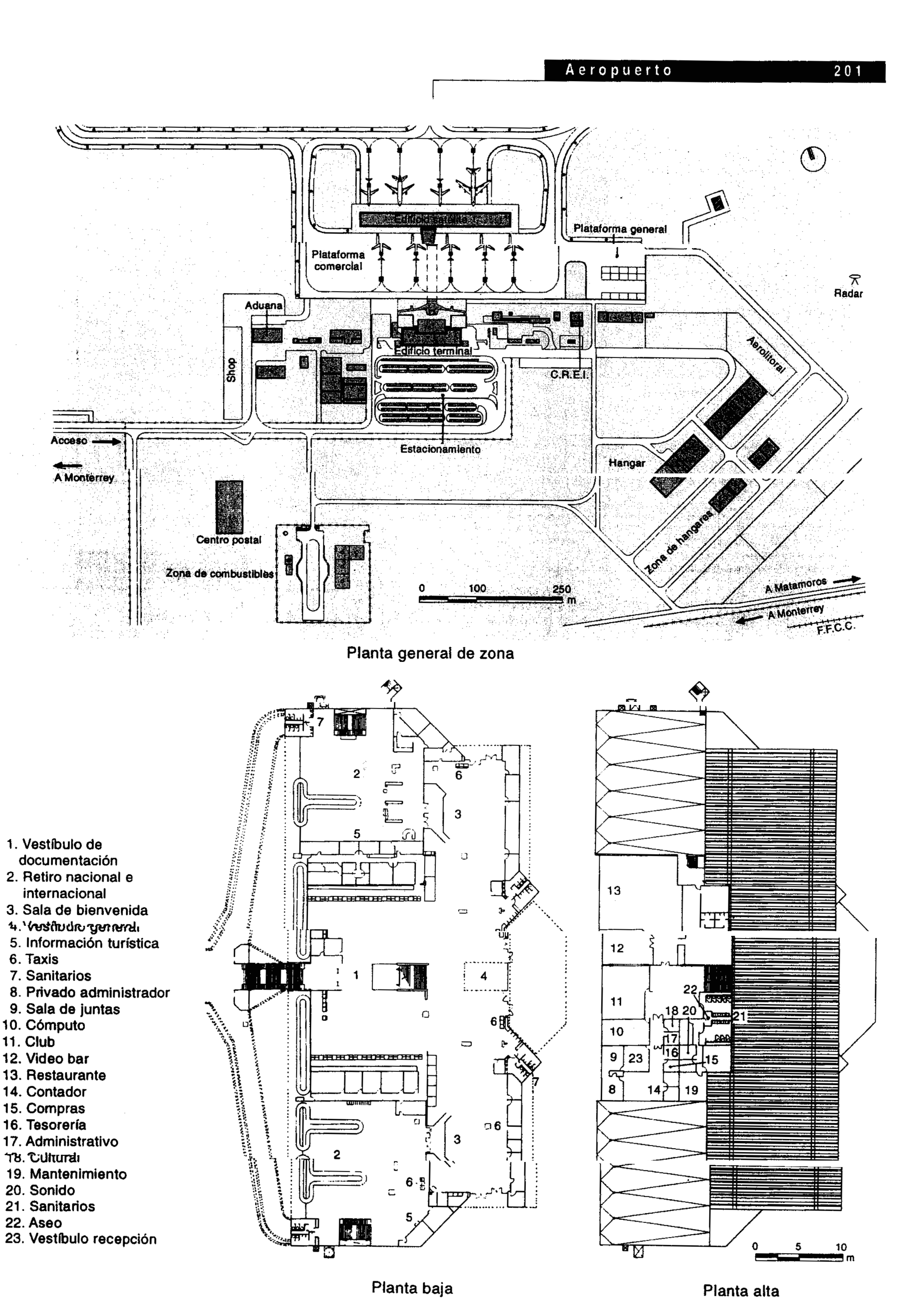
Su zona aeronáutica está compuesta por una pista principal de 3 000 x 45 m de concreto hidráulico, con franjas de seguridad de 150 m; zonas de parada de 60 m en ambas cabeceras y superficies de transición libres de obstáculos. Lo anterior bajo las normas OACI que clasifican como: clave 4 (por tener más de 1 800 m de largo), clave E (aterrizan aeronaves de más de 52 m de envergadura y hasta 14 m de ancho de tren de aterrizaje), categoría 1 (cuenta con equipo auxiliar visual de aproximación de precisión y destinadas a operaciones hasta una altura de decisión de 60 m). Tiene además una pista cruzada de 1 800 x 30 m de concreto asfáltico.

La zona para pasajeros está constituida por un edificio central de 7 800 m² y un edificio satélite de 10 300 m² (1982), se comunican mediante un paso subterráneo de 4 800 m², el cual constituye el aspecto más característico del aeropuerto de Monterrey. Su capacidad está planeada para 1 290 pasajeros en horas pico, es decir 14 m² por persona sin considerar el área del paso subterráneo. En el edificio central, el pasajero de salida realiza el trámite de documentación y el de llegada, de retiro de equipaje, aduana y alquiler de taxi o renta de auto. En el edificio satélite, el pasajero de salida pasa por migración (si el vuelo es internacional) y pasa a una sala de espera para abordar la nave; el de llegada, desembarca y pasa a migración y sanidad, o transborda otro avión.

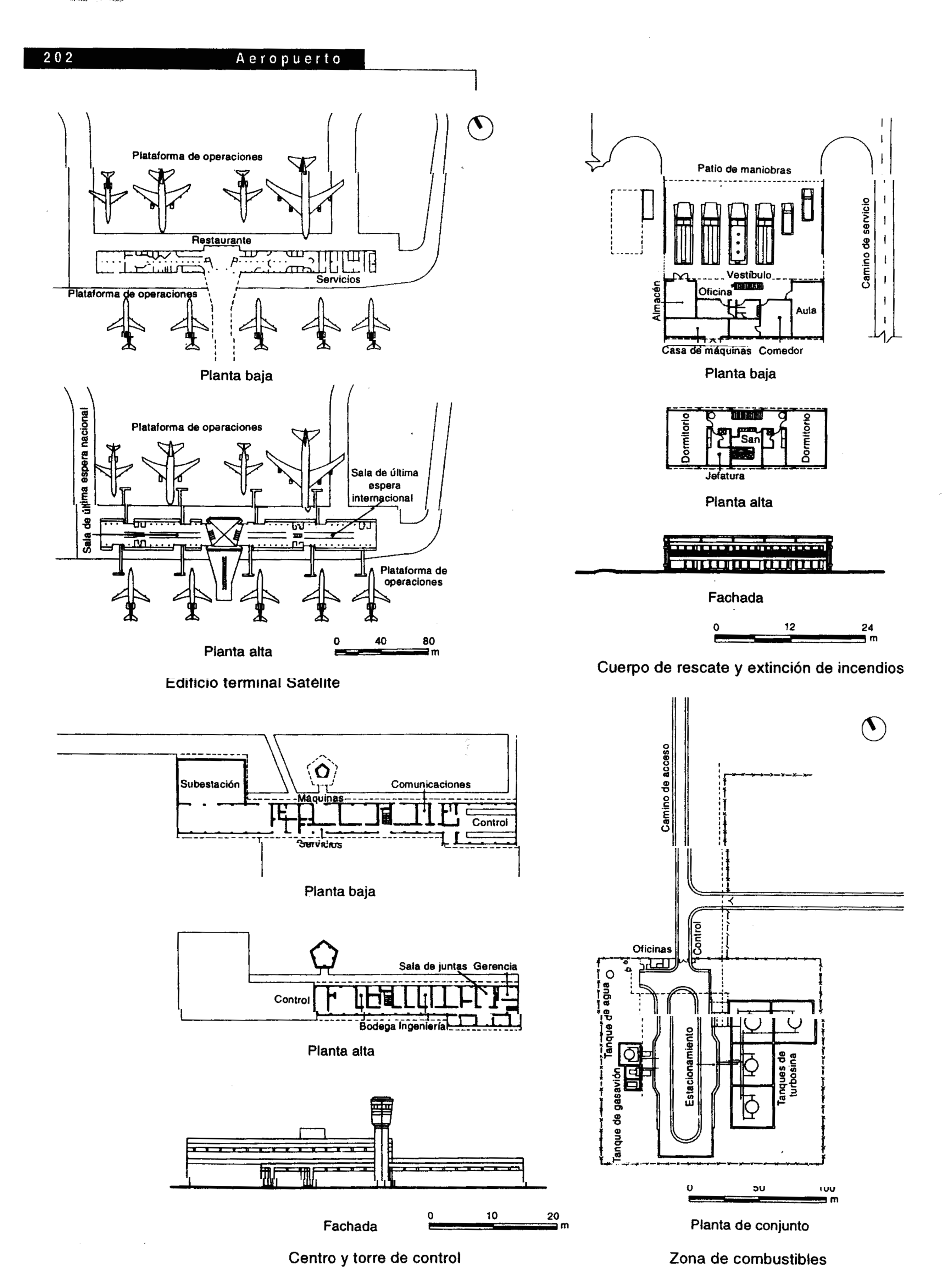
Los datos de su capacidad en las áreas más importantes son las siguientes: vestíbulo general para 870 personas; vestíbulo de documentación para 1 800 pasajeros; revisión de seguridad para 600 personas por hora; migración de salida atiende a 560 personas; salas de última espera variada, sanidad para 729 individuos por hora (70 m²). Migración de llegada atiende a 232 personas (100 m²); retiro de equipaje nacional para 440 pasajeros (727 m²); retiro de equipaje internacional para 225 pasajeros por hora (369 + 311 m²); aduana con capacidad para atender a 334 personas; bienvenida nacional para 232 personas (372 m²); bienvenida internacional para 232 personas (372 m²).



Aeropuerto Internacional de Monterrey. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares), colaborador: **Xavier Ramos Corona.** Monterrey, Nuevo León, México. 1967, 1976, 1982, 1985.



Aeropuerto Internacional de Monterrey. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares), colaborador: **Xavier Ramos Corona.** Monterrey, Nuevo León, México.



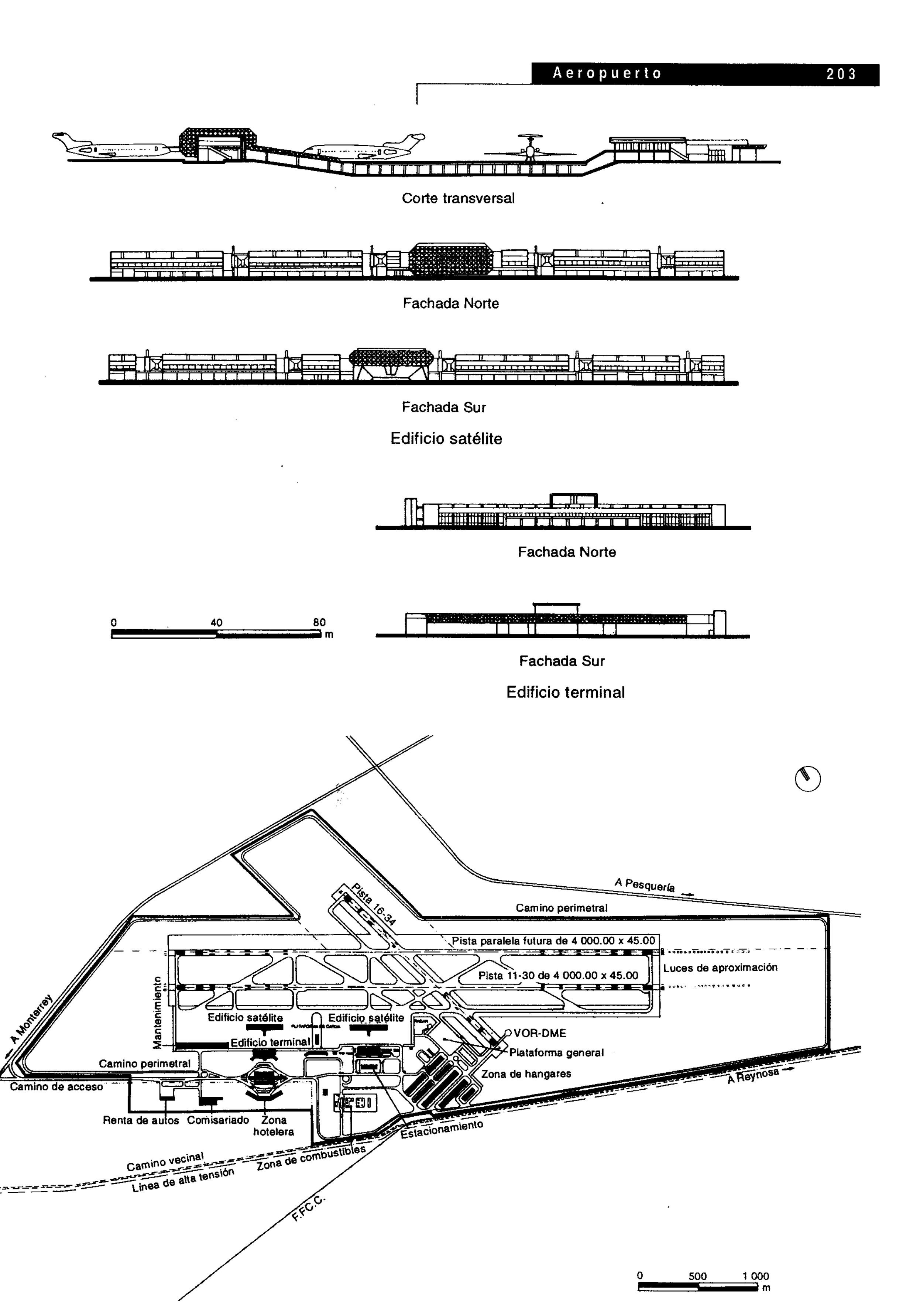
Edificio terminal Satélite

Cuerpo de rescate y extinción de incendios

Centro y torre de control

Zona de combustibles

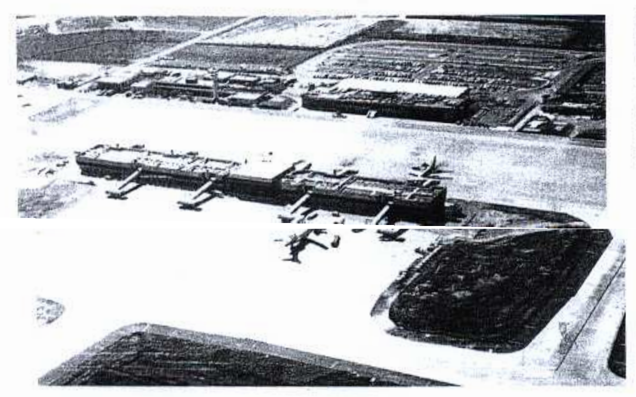
Aeropuerto Internacional de Monterrey. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares), colaborador: **Xavier Ramos Corona.** Monterrey, Nuevo León, México.



Plan de máximo desarrollo

Aeropuerto Internacional de Monterrey. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares), colaborador: **Xavier Ramos Corona.** Monterrey, Nuevo León, México.

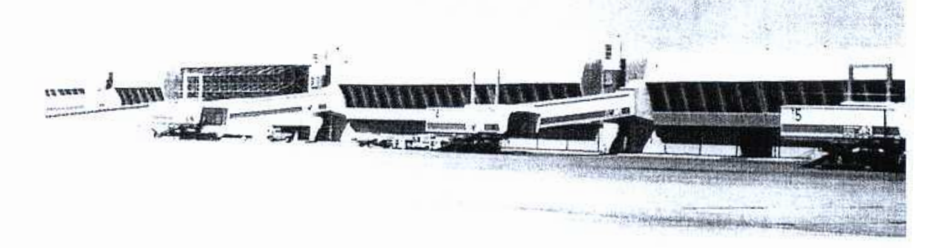












Aeropuerto Internacional de Monterrey. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares), colaborador: **Xavier Ramos Corona.** Monterrey, Nuevo León, México.

CARACTERISTICAS GENERALES

Datos generales

Nombre	Gral. Mariano E.
Ubicación	Monterrey, N.L.
Distancia a la ciudad. (Km)	21
Tiempo a la ciudad. (Min)	45
Año de incorporación a ASA	1970
Fecha recepción Edificio Terminal	05/31/85
Fecha prop. inmueble	ASA 1970
Población beneficiada (miles)	2 353

Datos generales aeronáuticos

Categoría	Sexta
Clasificación	Internacional
Tipo	Metropolitano
Superficie	820 hectáreas
Elevación	387 MSNM
Latitud	25° 46' N
Longitud	100° 06' W
Temperatura máxima	33.0° C
Temperatura mínima	10.0° C
Temperatura de referencia	33.0° C

ZONA AERONAUTICA

Pistas

Número de pistas	2
Tipo de pavimento	Hidráulico
Designación pista 1	11-29
Dimensión pista 1	3 000 x 45 m
Designación pista 2	16-34
Dimensión pista 2	1 800 x 45 m
Designación pista 3	
Dimensión pista 3	
Desplazamiento del umbral	02(72)29
Luces de borde	Si
Señalamiento	Si
Capacidad (Ops x hora)	30

Rodajes

Rodaje	Alfa 180 x 23 m
Rodaje	Bravo 910 x 23 m
Rodaje	Coca 180 x 23 m
Rodaje	Delta 340 x 23 m
Tipo de pavimento	Hidráulico
Luces de borde	Si
Señalamiento	Si

Plataforma comercial

Superficie	77 298 m²
Tipo de pavimento	Hidráulico
Número de posiciones	9
Posiciones en contacto	9
Posiciones remotas	0
Tipos de avión	6:B-727;2:DC-10; 1:B-747
Hidrantes	14
Luces de borde	Si
Señalamiento	Si
Alumbrado	Si

Plataforma de aviación general

Superficie Plat. Av. Gral.	9 100 m²
Tipo de pavimento	Asfáltico
Av. Gral.	20
Luces de borde Av. Gral.	Si
Alumbrado Av. Gral.	Si
Hangares Av. Gral.	5
Isleta de combustibles	ND

ZONA TERMINAL

Edificio terminal comercial

Cap. pasajeros x hora	1300
Superficie total	18 420 m² con pasillo
Superficie planta baja	5 645 m² E.C.
Superficie planta alta	1 530 m² E.C.
Superficie tercer nivel	5 150 P.B. E.S.
Superficie cuarto nivel	5 150 P.A. E.S.
Número de pasillos tel.	9
Muelles (S. U. E.)	ND
Mostradores	34
Básculas	16
Bandas de retiro	5
Aerocares	3N
Rayos X	3
Detector de metales	3
Detector portátil	3
Detector de explosivos	2
Sanitarios	18

Sup. de elementos principales

Vestíbulo general	1 396 m²
Vestíbulo documentación	449 m²
Sala de última espera	4 852 m²
Sala retiro de equipaje	1 744 m²
Vestíbulo de bienvenida	1 141 m²
Concesiones	1 562 m²
Oficinas	2 349 m²
Areas complementarias	4 927 m²

Edificio aviación general

Cap. pasajeros x hora	ND
Superficie total	
Superficie planta baja	ND
Superficie planta alta	ND

Estacionamientos

Aviación comercial	25 560 m²
Lugares	800
Aviación general	
Lugares	ND
Autobuses	
Empleados	
Renta	
Colectivos	

INSTALACIONES DE APOYO

Edificios de apoyo

Torre de control	22 mh
Edificio anexo	1 026 m²
Casa de máquinas	395 m²
Planta emerg. aux. visuales	Si
Planta emerg. edif. terminal	Si
Planta emerg. zona comb.	Si
Bodega de carga	7 032 m²
Bodega fiscal	Si
Planta de tratamiento	FS

Zona de combustibles

Cap. turbosina. (Miles litros)	1 470
Cap. gas-avión 80/87 (M. Lts.)	100
Cap. gas-avión 100/130 (M. Lts.)	160
Capacidad agua (M. Lts.)	
Carros tanque	5
Dispensadores	8

Vialidades

Camino de acceso	3 000 x 7.50 m²
Camino perimetral	18 000 x 4.00 m²
Vialidad del C.R.E.I.	Si
Camino de servicio	ND

Cuerpo de Rescate y Extinción de Incendios (C.R.E.I.)

Area de oficinas	936 m²
Cobertizo	Si
Rescate	UNIMOG
Extinción	J/LAL,J/BN
Evacuación	3 amb.
Apòyo	0

INFORMACION EQUIPO AUXILIAR VISUAL A LA NAVEGACION

Equipo auxiliar visual

Equipo aux. aproximación	PAPI 11-29
Conos de viento	2
Cono de vientos iluminado	0
Faro de aeródromo	Si
Luces de aproximación	Pistas 11-29
Pistola de señales	Si

Radio auxiliares

Radio faro	VOR/DME
Radar	Si
ILS	CAT-I

DATOS OPERACIONALES

Datos de operación

Horario de operación	24 horas
Avión máximo operable	B-747
Avión máximo operando	B-747
Líneas Nacionales	MX;AM
Líneas Internacionales	COA;LACSA
Líneas de Fletamento	1
Líneas Regionales	ACUN;ADGO LI;ANWE;CH

Servicios al pasajero

Salón Oficial	Si
Relaciones Públicas	Si
Módulos de Información	Si
VIP's	Si
Servicio médico	Si
Correo	Si
Telégrafos	Si
Teléfonos públicos	14
Servicio bancario	Si
Información turística	Si

Concesiones

Locales comerciales	19
Renta de autos	9
Transporte terrestre	1
Restaurante-Bar	2
Snack-Bar	3
Comisariato	1
Carteleras	54

DATOS COMPLEMENTARIOS

Personal

Administración	6
Contable	38
Seguridad	86
Mantenimiento	50
Población general	1 455

Vehículos

Servicio administrativo	3
Transporte personal	0
Servicio de combustible	9
Seguridad	2
Vehículos C.R.E.I.	7
Mantenimiento	7

Servicios contratados

Transporte de personal	Si
Comedor empleados	Si
Servicio de vigilancia	Si
Servicio de limpieza	Si
Servicios de rampa	ND

Aeropuerto Internacional de Monterrey. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares), colaborador: **Xavier Ramos Corona.** Monterrey, Nuevo León, México.

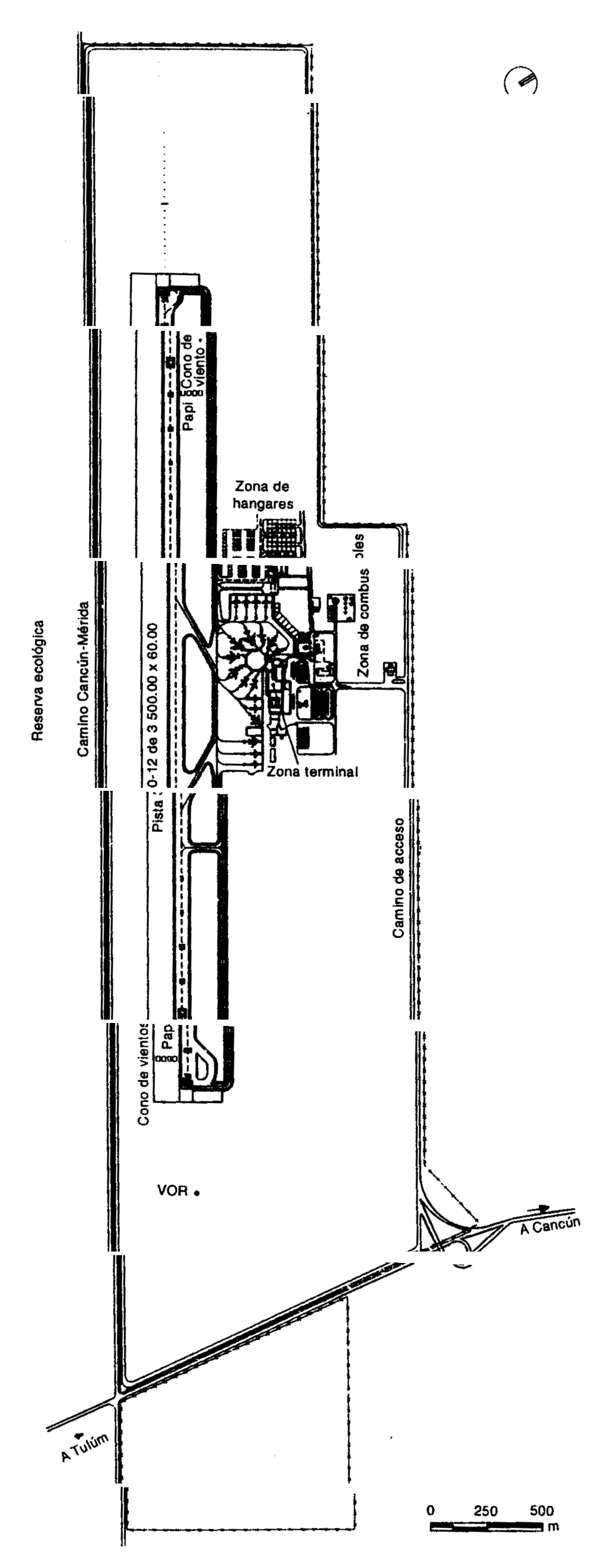
El ***Aeropuerto Internacional de Cancún*** presta servicio a uno de los centros turísticos más importantes del país, región urbanizada a partir de 1970. Aproximadamente, más de la mitad de sus pasajeros provienen de Estados Unidos, hasta una cuarta parte de México, y el resto de Canadá, Europa y Sudamérica. Está localizado a 16 km al sur de la ciudad de Cancún.

Inició sus operaciones en 1975 y, rápidamente, debido a sus operaciones alcanza el tercer lugar a nivel nacional de acuerdo a número de vuelos y pasajeros atendidos. Ocupa el segundo lugar respecto a pasajeros internacionales atendidos. Debido a ello sufre diversas modificaciones y ampliaciones para satisfacer el acelerado crecimiento en la demanda que superó todas las expectativas previsibles, aun las más optimistas.

Las modificaciones se sintetizan en diversas etapas. En 1975 se termina en un área de 765 ha con una pista de 2 600 m, plataforma comercial para cuatro posiciones de aviones de cabina angosta, una plataforma de aviación general para 32 avionetas y un edificio de 4 295 m². En 1980, año en que se realiza la reunión Norte-Sur con numerosos estadistas de todo el mundo, se amplía la pista hasta 3 500 m con 60 m de ancho (de pavimento asfáltico) con lo que permite vuelos de largo alcance. La plataforma comercial se amplió añadiendo tres posiciones en 25 000 m², y el edificio terminal llega a un total de 6 595 m². En 1985 se inicia la construcción de un edificio satélite de 13 900 m², puesto en operación en 1988, la planta baja de 6 950 m² (sala de retiro, migración y aduana) y en 1991 la planta alta con 6950 m² (salas de última espera). Los pasajeros tienen acceso al avión mediante 9 pasillos telescópicos. La plataforma de operaciones comerciales se amplía en 55 000 m² agregando siete posiciones más en 1988, con lo que se pueden albergar un total de 16 posiciones en 114 026 m²: siete B-727, seis DC-10, un B-757 y dos B-747; además se construyó en ese mismo año la sala de bienvenida internacional (949 m²) y el pasillo que comunica al edificio satélite (1 090 m²). El abastecimiento de combustible permite dar servicio con 12 hidrantes en las posiciones del satélite y 4 frente al edificio terminal. Cuenta con 17 módulos para renta de auto, 2 restaurates-bar, 5 *snack-bar*, 45 locales de diversos productos y dos compañías de transporte terrestre.

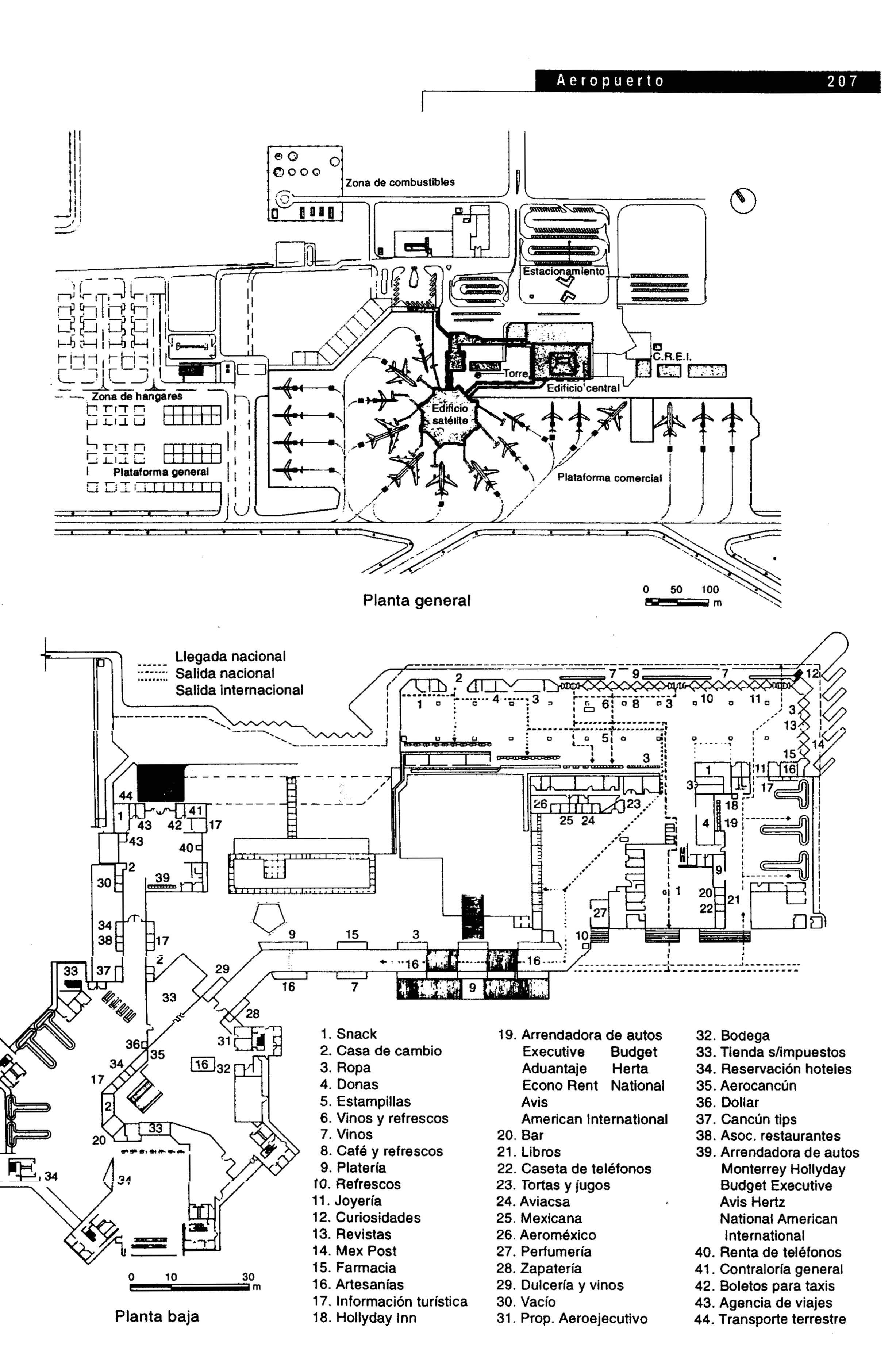
Por su infraestructura, está catalogado como de largo alcance y de tipo turístico, sexta categoría (rescate y extinción de incendios puede atender hasta un B-747). Permite hasta 38 operaciones por hora. La rasante de la pista fue repavimentada bajo una novedosa técnica en la que se usa microconcreto.

La evolución de este aeropuerto, el cual ha crecido aceleradamente en pocos años, contempla diversas etapas que abarcan hasta el año 2010.

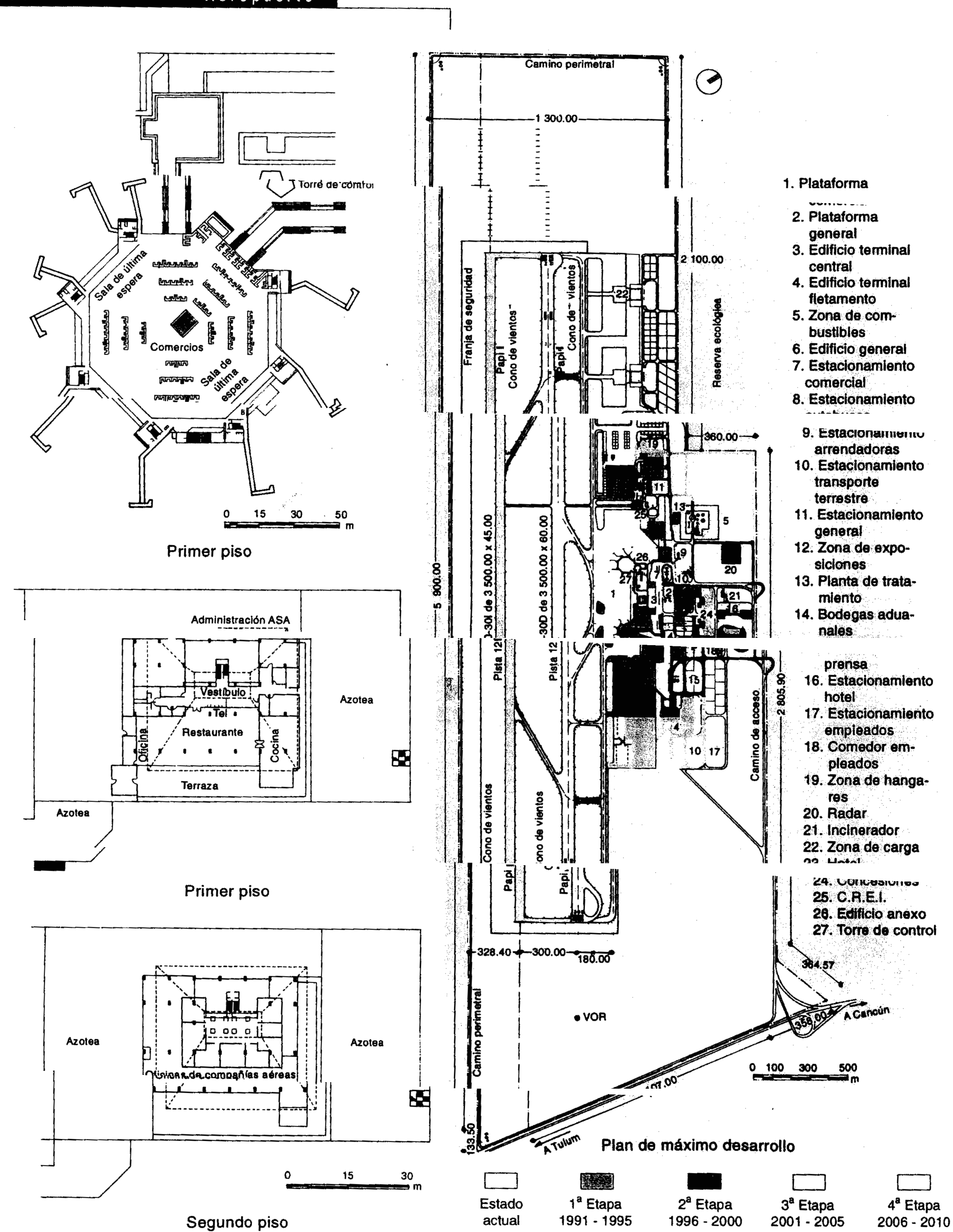


Planta de conjunto

Aeropuerto Internacional de Cancún. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares), colaborador: **Alvaro Hernández Cabada.** Cancún, Quintana Roo, México. 1975,



Aeropuerto Internacional de Cancún. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares), colaborador: **Alvaro Hernández Cabada.** Cancún, Quintana Roo, México.



Aeropuerto Internacional de Cancún. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares), colaborador: **Alvaro** ... México



Aeropuerto Internacional de Cancún. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares), colaborador: **Alvaro Hernández Cabada.** Cancún, Quintana Roo, México.

CARACTERISTICAS GENERALES

Datos generales	
Nombre	Cancún
Ubicación	Cancún, Q. Roo
Distancia a la ciudad. (Km)	16
Tiempo a la ciudad. (Min.)	25
Año de incorporación a ASA	1975
Fecha recepción Edificio Terminal	06/19/75
Fecha prop. inmueble	ASA 21 03 1975
Población beneficiada (miles)	57
Datos generales aeronáuticos	
Categoría	Sexta
Clasificación	Internacional
Tipo	Turístico
Superficie	765 hectáreas
Elevación	5 MSNM
Latitud	21° 02' N
Longitud	86° 53' W
Temperatura máxima	33.0° C
Temperatura mínima	19.0° C
Temperatura de referencia	32.0° C
ZONA AERONAUTICA	
Pistas	
Número de pistas	1
Tipo de pavimento	Asfáltico
Designación pista 1	12-30
Dimensión pista 1	3 500 x 60 m
Designación pista 2	
Dimensión pista 2	
Designación pista 3	
Dimensión pista 3	
Desplazamiento del umbral	13 (200 m)
Luces de borde	Si
Señalamiento	
Capacidad (Ops x hora)	38
Rodajes	
Rodaje	Alfa 3 830 x 23 m
Rodaje	Bravo 165 x 23 m
Rodaje	Coca 330 x 23 m
Rodaje	Delta 330 x 23 m
Tipo de pavimento	Mixto
Luces de borde	Si
Señalamiento	Si
Plataforma comercial	
Superficie	145.112 m²
Tipo de pavimento	Mixto
Número de posiciones	19
Posiciones en contacto	9
Posiciones remotas	0
Tipos de avión	1:B-757;10:B-727; 6:DC-10; 2:B-7
Hidrantes	16
Luces de borde	Si
Señalamiento	Si
Alumbrado	Si
Plataforma de aviación general	
Superficie Plat. Av. Gral.	31 050 m²
Tipo de pavimento	Asfáltico
Número de posiciones Av. Gral.	26
Luces de borde Av. Gral.	ND
Señalamiento Av. Gral.	ND
Alumbrado Av. Gral.	ND
Hangares Av. Gral.	5
Isleta de combustibles	ND
ZONA TERMINAL	
Edificio terminal comercial	
Cap. pasajeros x hora	2 350

Superficie total	26 710 m²
Superficie planta baja	10 630 m² E.P.
Superficie planta alta	13 900 m² E.S
Superficie tercer nivel	850 m² S.B.
Superficie cuarto nivel	1 090 m² P.C.
Número pasillos tel.	9
Muelles (S. U. E.)	ND
Mostradores	65
Básculas	39
Bandas de retiro	7
Aerocares	6
Rayos X	3
Detector de metales	3
Detector portátil	5
Detector de explosivos	2
Sanitarios	24
Sup. de elementos principales	
Vestíbulo general	1 773 m²
Vestíbulo documentación	2 392 m²
Sala de última espera	6 464 m²
Sala de retiro de equipaje	2 508 m²
Vestíbulo de bienvenida	1 274 m²
Concesiones	3 420 m²
Oficinas	1 534 m²
Areas complementarias	6 846 m²
Edificio aviación general	
Capacidad pasajeros por hora	
Superficie total	
Superficie planta baja	ND
Superficie planta alta	ND
Estacionamientos	
Aviación comercial	5 075 m²
Lugares	93
Aviación general	
Lugares	ND
Autobuses	
Empleados	
Renta	
INSTALACIONES DE APOYO	
Edificios de apoyo	
Torre de control	25.30 mh
Edificio anexo	300 m²
Casa de máquinas	200 m²
Planta emerg. aux. visuales	Si
Planta emerg. edif. terminal	Si
Planta emerg. zona comb.	Si
Bodega de carga	700 m²
Bodega fiscal	Si
Planta de tratamiento	Si
Zona de combustibles	
Cap. turbosina. (Miles litros)	5 700
Cap. gas-avión 80/87 (M. Lts.)	20
Cap. gas-avión 100/130 (M. Lts.)	140
Capacidad agua (M. Lts.)	500
Carros tanque	7
Dispensadores	7
Vialidades	
Camino de acceso	13 x 12.40 m
Camino perimetral	ND
Vialidad del C.R.E.I.	Si
Camino de servicio	Si
Cuerpo de Rescate y Extinción de Incendios (C.R.E.I.)	
Area de oficinas	225 m²
Cobertizo	Si

Rescate	UNIMOG
Extinción	J/B;E/O;YW
Evacuación	1 amb.
Apoyo	Cist. barr.
INFORMACION EQUIPO AUXILIAR VISUAL A LA NAVEGACION	
Equipo auxiliar visual	
Equipo aux. aproximación	PAPI 12-30
Conos de viento	0
Cono de vientos iluminado	2
Faro de aeródromo	Si
Luces de aproximación	Pista 12
Pistola de señales	Si
Radio auxiliares	
Radio faro	VOR/DME
Radar	ND
ILS	ND
DATOS OPERACIONALES	
Datos de operación	
Horario de operación	24 horas
Avión máximo operable	B-747
Avión máximo operando	B-747
Líneas Nacionales	MX;AM:TAE
Líneas Internacionales	AA;NW;CO; LR;UA
Líneas de Fletamento	25;C3000; CPACIFIC
Líneas Regionales	ZM;QA;LA TUR;TAESA AVIACSA
Servicios al pasajero	
Salón Oficial	Si
Relaciones Públicas	Si
Módulos de Información	Si
VIP's	ND
Servicio médico	Si
Correo	Si
Telégrafos	Si
Teléfonos públicos	8
Servicio bancario	Si
Información turística	Si
Concesiones	
Locales comerciales	45
Renta de autos	18
Transporte terrestre	1
Restaurante-Bar	2
Snack-Bar	5
Comisariato	1
Carteleras	45
DATOS COMPLEMENTARIOS	
Personal	
Administración	7
Contable	34
Seguridad	200
Mantenimiento	29
Población general	888
Vehículos	
Servicio administrativo	2
Transporte personal	1
Servicio de combustible	20
Seguridad	1
Vehículos C.R.E.I.	31
Mantenimiento	2
Servicios contratados	
Transporte de personal	Si
Comedor empleados	Si
Servicio de vigilancia	Si
Servicio de limpieza	Si
Servicios de rampa	Si

Aeropuerto Internacional de Cancún. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares), colaborador: **Alvaro Hernández Cabada.** Cancún, Quintana Roo, México.

Localizado en el estado de Oaxaca, el ***Aeropuerto Internacional de Huatulco*** presta servicio a la reciente zona turística que comprende diversas bahías sobre la costa del Pacífico. Está localizado a 18 kilómetros de la ciudad. Es de quinta categoría, tipo internacional turístico, de pequeñas dimensiones. El proyecto arquitectónico es obra principalmente de ***Alvaro Hernández Cabada*** y de ***Diego Villaseñor***.

La planta arquitectónica se resolvió en forma de L en torno a una plaza, que se encuentra limitada por un pasillo exterior pergolado y un restaurante-bar en la esquina contraria.

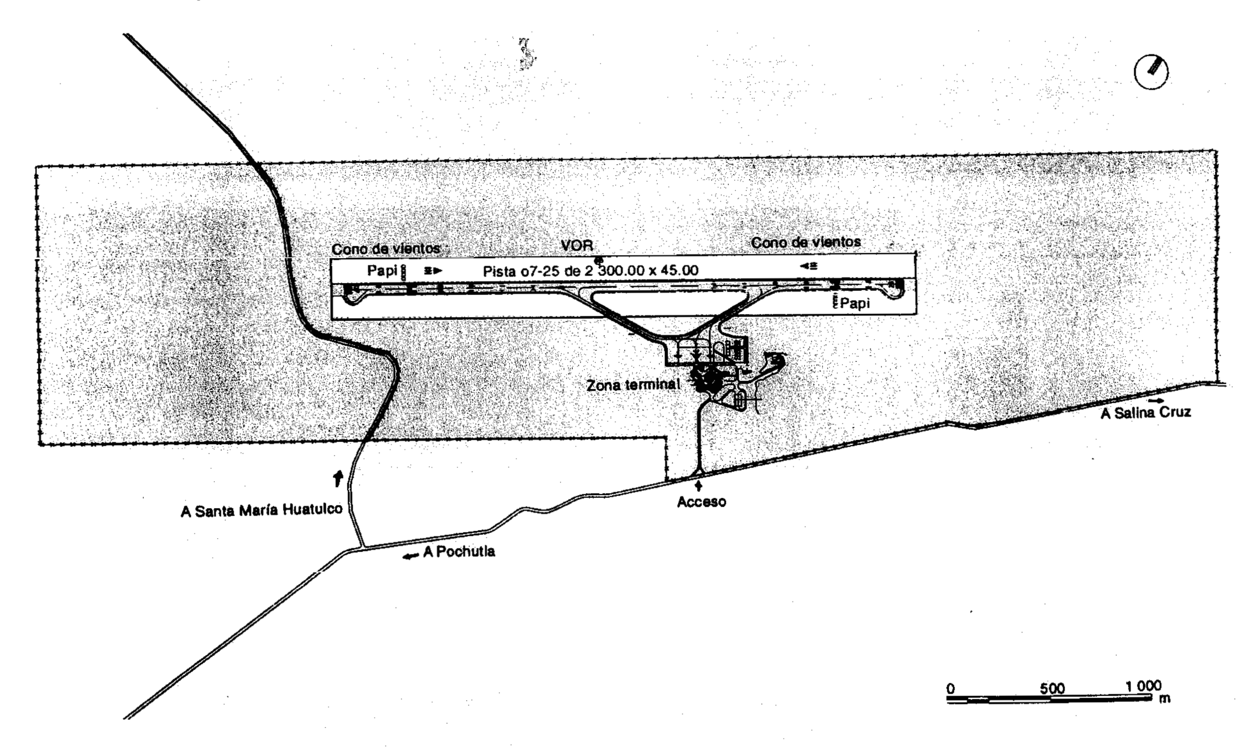
A partir del andén de embarque se tiene acceso al área de documentación por medio del pasillo; en la zona exterior a esta área se localiza el patio de maniobras. El pasajero después de documentarse pasa a la sala de espera y después a la sala de última espera; puede deambular por la plaza exterior que funciona como un área de vestibulación externa.

En cuanto al pasajero de llegada, éste baja del avión y se dirige a la zona de retiro de equipaje, área que está dotada en su parte posterior de un patio de maniobras donde se recibe el equipaje del avión. El pasajero sale por el pasillo común exterior para abordar el transporte terrestre elegido o disponible.

La solución formal de los edificios es de singular diseño, dada la tipología general para las construcciones de esta clase. Consiste en techumbres a cuatro aguas construidas sencillamente con armazón de madera y caña, cubiertas por hojas de palma, sistema de cubiertas conocido comúnmente como palapas. Tienen una planta cuadrada apoyada en cuatro columnas cilíndricas. El interior se articula mediante espacios divididos por muros que coinciden con los ejes de las columnas los cuales, al no tocar el techo, dejan un espacio generoso en la parte superior interna de la palapa que permite compartir la techumbre en diferentes áreas, lo cual evita el sentimiento de estar encerrado dentro de un espacio; esta sensación se apoya también en las celosías de madera y cañas que permiten una transparencia visual confortable debido a las grandes aberturas en su diseño. Lo muros están aplanados y pintados con colores agradables que se adaptan al contexto de las construcciones rurales del estado de Oaxaca, así como las palapas características de las zonas costeras.

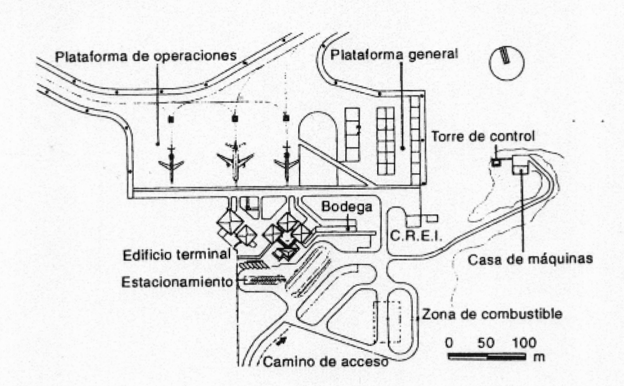
Debido al calor predominante en la zona (se tiene una temperatura mínima de 20 grados), se consideró ventilación natural cruzada a través de las aberturas existentes entre la caída del techo de palapa y la parte superior de los muros divisorios, además de dos aberturas en el remate de las techumbres.

Los exteriores contemplan una ambientación consistente en fuentes, vegetación característica de la zona, jardineras y muretes de piedra, elementos que sumados a las características arquitectónicas de la propuesta formal, dan una bienvenida poco común, especialmente a extranjeros que llegan a estas playas a vacacionar.

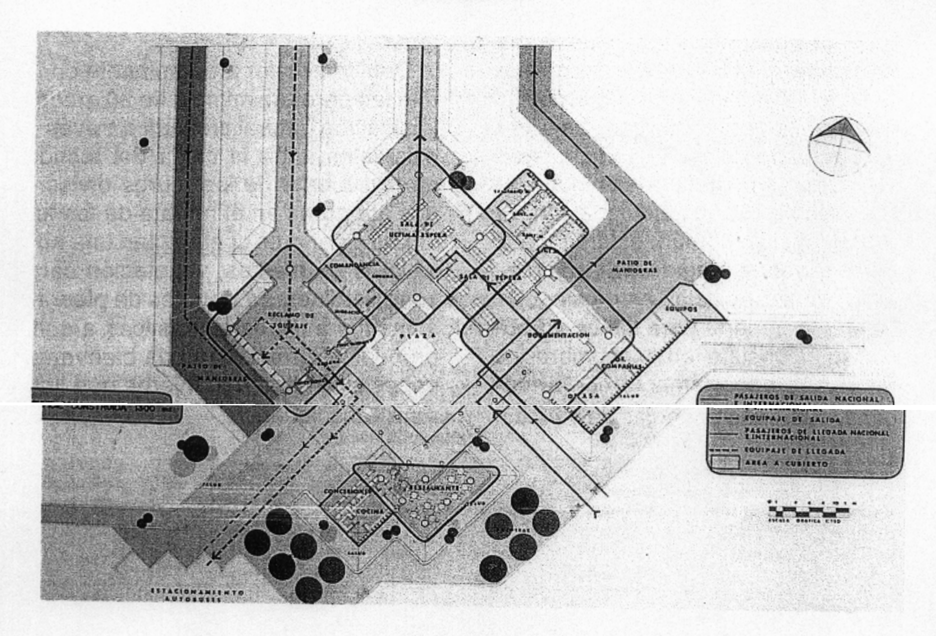


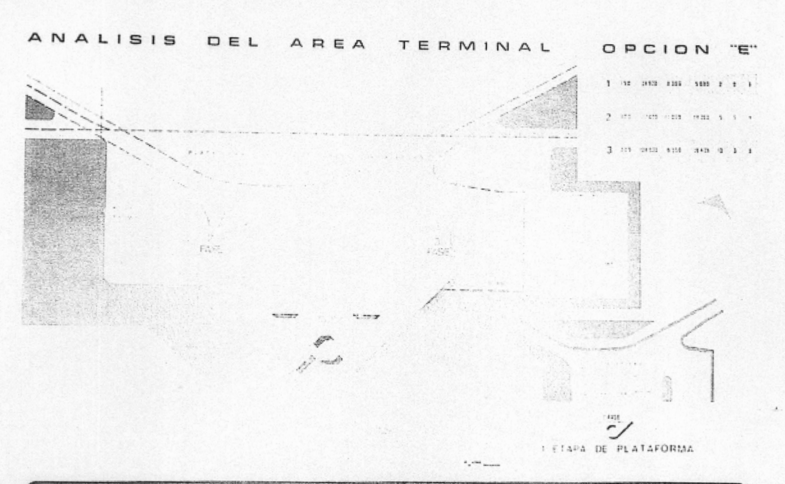
Planta de conjunto

Aeropuerto Internacional de Huatulco. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares), colaboradores: **Alvaro Hernández Cabada, Diego Villaseñor.** Huatulco, Oaxaca, México.

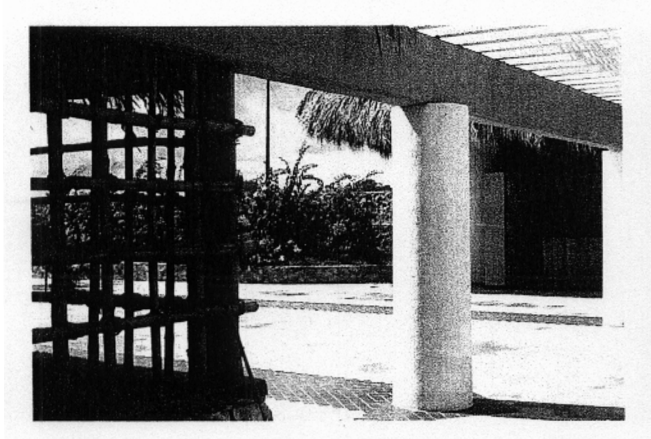


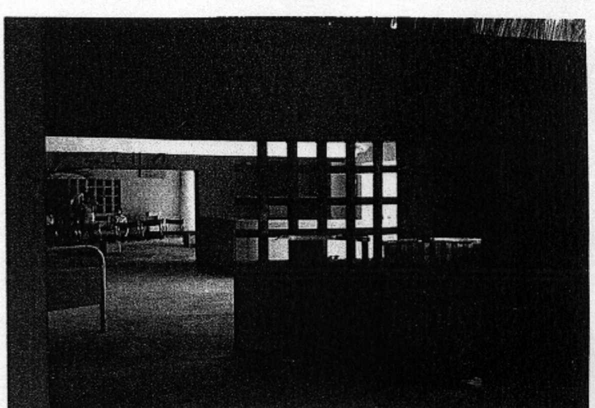
Planta general

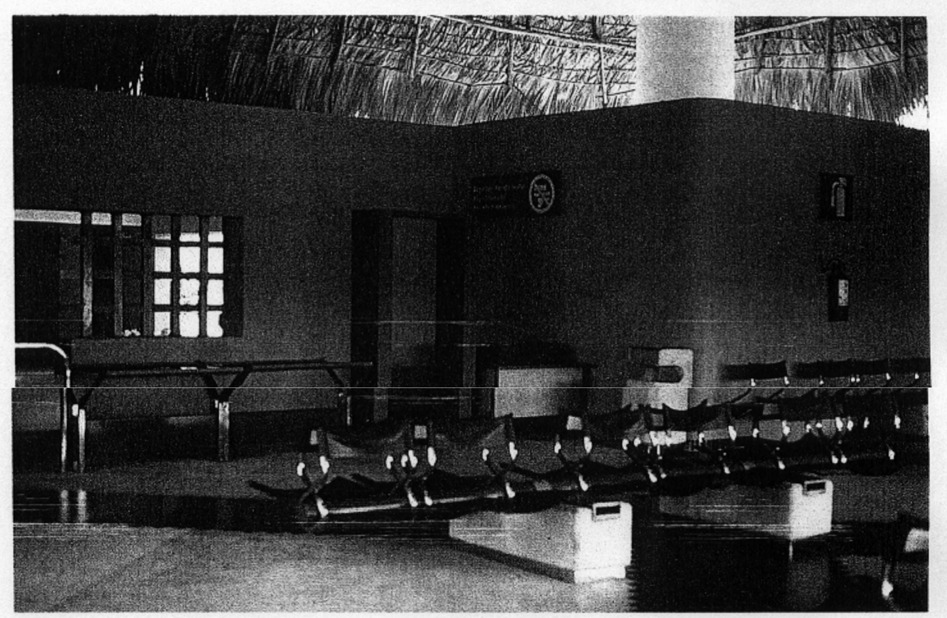


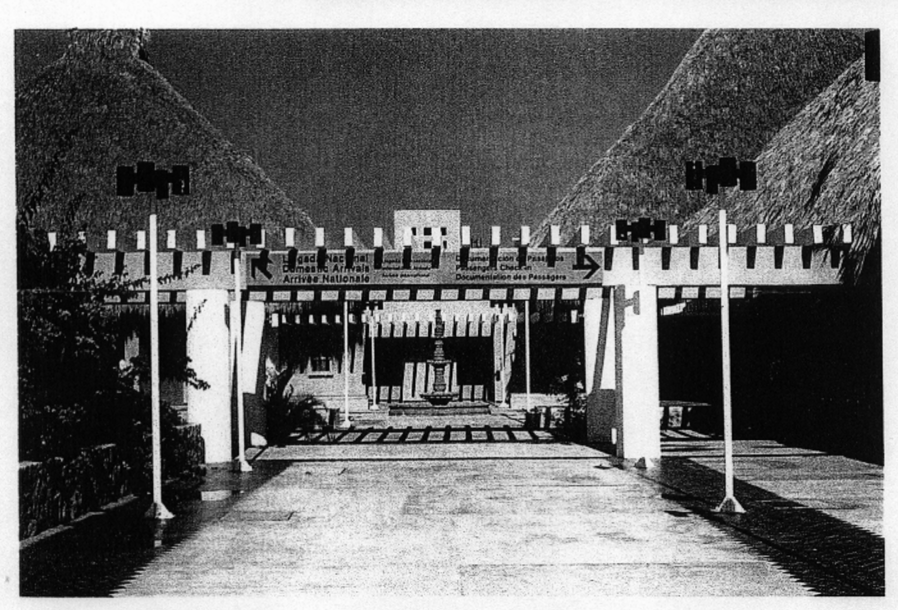


Aeropuerto Internacional de Huatulco. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares), colaboradores: **Alvaro Hernández Cabada, Diego Villaseñor.** Huatulco, Oaxaca, México.





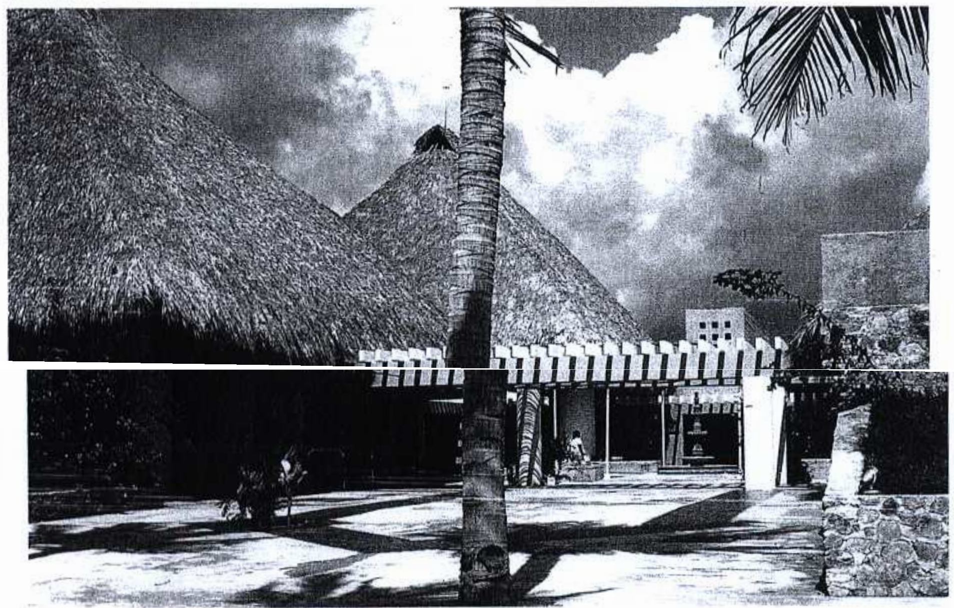




Aeropuerto Internacional de Huatulco. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares), colaboradores: **Alvaro Hernández Cabada, Diego Villaseñor.** Huatulco, Oaxaca, México.









Aeropuerto Internacional de Huatulco. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares), colaboradores: **Alvaro Hernández Cabada. Diego Villaseñor.** Huatulco, Oaxaca, México.

CARACTERISTICAS GENERALES

Datos generales

Nombre	Bahías de Huatulco
Ubicación	Bahías de Huatulco, Oaxaca
Distancia a la ciudad. (Km)	18
Tiempo a la ciudad. (Min)	25
Año de incorporación a ASA	1987
Fecha recepción Edificio Terminal	12/12/87
Fecha prop. inmueble	ASA 12 12 1987
Población beneficiada (miles)	75

Datos generales aeronáuticos

Categoría	Quinta
Clasificación	Internacional
Tipo	Turístico
Superficie	517 hectáreas
Elevación	14 MSNM
Latitud	15° 46' N
Longitud	96° 15' W
Temperatura máxima	33.0° C
Temperatura mínima	20.0° C
Temperatura de referencia	28.0° C

ZONA AERONAUTICA

Pistas

Número de pistas	1
Tipo de pavimento	Asfáltico
Designación pista 1	07-25
Dimensión pista 1	2700 x 45 m
Designación pista 2	
Dimensión pista 2	
Designación pista 3	
Dimensión pista 3	
Desplazamiento del umbral	ND
Luces de borde	Si
Señalamiento	Si
Capacidad (Ops x hora)	18

Rodajes

Rodaje	Alfa 500 x 23 m
Rodaje	Bravo 368 x 23 m
Tipo de pavimento	Asfáltico
Luces de borde	Si
Señalamiento	Si

Plataforma comercial

Superficie	29 948 m^2
Tipo de pavimento	Asfáltico
Número de posiciones	3
Posiciones en contacto	0
Posiciones remotas	3
Tipos de avión	2:B-727;1:DC-10
Hidrantes	5
Luces de borde	Si
Señalamiento	Si
Alumbrado	Si

Plataforma de aviación general

Superficie Plat. Av. Gral.	19 500 m^2
Tipo de pavimento	Asfáltico
Número de posiciones Av. Gral.	23
Luces de borde Av. Gral.	
Señalamiento Av. Gral.	
Alumbrado Av. Gral.	ND
Hangares Av. Gral.	ND
Isleta de combustibles	ND

ZONA TERMINAL

Edificio terminal comercial

Cap. pasajeros x hora	271
Superficie total	2 575 m^2
Superficie planta baja	2 575 m^2
Superficie planta alta	
Superficie tercer nivel	
Superfice cuarto nivel	
Número de pasillos tel.	ND
Muelles (S. U. E.)	ND
Mostradores	16
Básculas	8
Bandas de retiro	1
Aerocares	ND
Rayos X	1
Detector de metales	2
Detector portátil	2
Detector de explosivos	1
Sanitarios	8

Sup. de elementos principales

Vestíbulo general	598 m^2
Vestíbulo documentación	321 m^2
Sala de última espera	833 m^2
Sala retiro de equipaje	815 m^2
Vestíbulo de bienvenida	104 m^2
Concesiones	241 m^2
Oficinas	277 m^2
Areas complementarias	

Edificio aviación general

Cap. pasajeros por hora	
Superficie total	
Superficie planta baja	ND
Superficie planta alta	ND

Estacionamientos

Aviación comercial	2 220 m^2
Lugares	59
Aviación general	
Lugares	ND
Autobuses	
Empleados	
Renta	
Colectivos	

INSTALACIONES DE APOYO

Edificios de apoyo

Torre de control	7.20 mh
Edificio anexo	0.00
Casa de máquinas	95 m^2
Planta emerg. aux. visuales	Si
Planta emerg. edif. terminal	Si
Planta emerg. zona comb.	ND
Bodega de carga	Si
Bodega fiscal	Si
Planta de tratamiento	ND

Zona de combustibles

Cap. turbosina. (Miles litros)	340
Cap. gas-avión 80/87 (M. Lts.)	
Cap. gas-avión 100/130 (M. Lts.)	60
Capacidad agua (M. Lts.)	60
Carros tanque	ND
Dispensadores	5

Vialidades

Camino de acceso	250 x 7.50 m^2
Camino perimetral	ND
Vialidad del C.R.E.I.	Si
Camino de servicio	ND

Cuerpo de Rescate y Extinción de Incendios (C.R.E.I.)

Area de oficinas	284 m^2
Cobertizo	Si
Rescate	UNIMOG
Extinción	J/B TITAN
Evacuación	1 amb.
Apoyo	Cisterna

INFORMACION EQUIPO AUXILIAR VISUAL A LA NAVEGACION

Equipo auxiliar visual

Equipo aux. aproximación	PAPI 07-05
Conos de viento	0
Cono de vientos iluminado	2
Faro de aeródromo	Si
Luces de aproximación	ND
Pistola de señales	ND

Radio auxiliares

Radio faro	VOR/DME
Radar	ND
ILS	ND

DATOS OPERACIONALES

Datos de operación

Horario de operación	07:00-18:00
Avión máximo operable	DC-10
Avión máximo operando	DC-10
Líneas Nacionales	MX;AM
Líneas Internacionales	AVIACSA; COA
Líneas de Fletamento	C3000; A2500;KAIR NAIR
Líneas Regionales	AEROMO-RELOS

Servicios al pasajero

Salón Oficial	ND
Relaciones Públicas	ND
Módulos de Información	Si
VIP's	ND
Servicio médico	ND
Correo	Si
Telégrafos	ND
Teléfonos públicos	Si
Servicio bancario	ND
Información turística	Si

Concesiones

Locales comerciales	5
Renta de autos	2
Transporte terrestre	1
Restaurante-Bar	1
Snack-Bar	3
Comisariato	1
Carteleras	3

DATOS COMPLEMENTARIOS

Personal

Administración	3
Contable	1
Seguridad	22
Mantenimiento	3
Población general	141

Vehículos

Servicio administrativo	1
Transporte personal	1
Servicio de combustible	2
Seguridad	1
Vehículos C.R.E.I.	5
Mantenimiento	1

Servicios contratados

Transporte de personal	ND
Comedor empleados	ND
Servicio de vigilancia	ND
Servicio de limpieza	ND
Servicios de rampa	ND

Aeropuerto Internacional de Huatulco. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares), colaboradores: **Alvaro Hernández Cabada, Diego Villaseñor.** Huatulco, Oaxaca, México.

El ***Aeropuerto Internacional del Bajío*** inicia sus operaciones en febrero de 1990, rebasando la demanda esperada al poco tiempo, por lo que se convirtió en internacional. Está localizado sobre la carretera que comunica las poblaciones de Silao y León sobre un terreno de 383 ha. Es obra de ***Alvaro Hernández Cabada*** y ***ASA*** (Aeropuertos y Servicios Auxiliares).

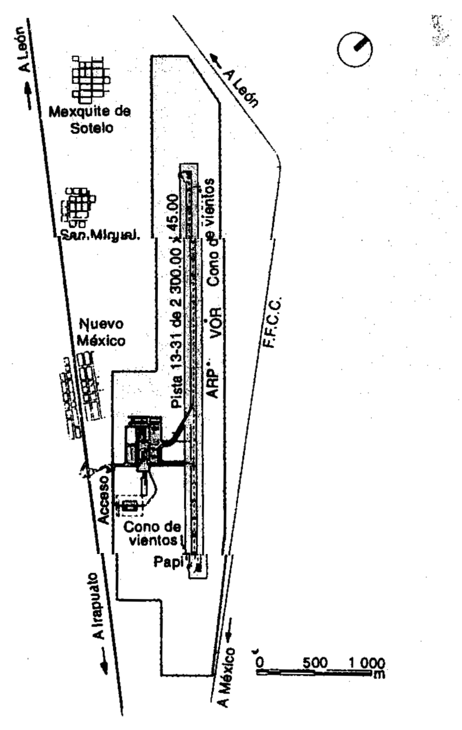
El edificio terminal de pasajeros de aviación comercial es de dos niveles y tiene capacidad para procesar 450 pasajeros por hora. Su superficie construida es de 4 500 m^2. Sus plataformas comprenden la parte destinada a aviación comercial en un espacio de 180 x 90 m, y aviación general con dimensiones similares que alberga 24 aeronaves.

El edificio terminal está proyectado formalmente con grandes volúmenes combinados con ventanales apoyados sobre estructura tridimensional aparente. La disposición de los espacios y muros es de forma armónica bajo una traza a 45 grados con respecto a la plataforma de operaciones. En la parte Este del edificio se documenta al pasajero, en la Oeste se ubica el retiro de equipaje y la sala de bienvenida de pasajeros. La zona centro posee gran altura y está techada por una atractiva estructura tridimensional que cubre la sala de espera general y la sala de última espera, divididas por cancelería de vidrio y aluminio en donde se clasifica a los pasajeros, revisando el equipaje de mano. Los locales comerciales concesionados están en esta zona.

La documentación se complementa en la parte posterior con oficinas de compañías aéreas y con la zona de manejo de equipaje en el exterior del edificio. Las oficinas están en el piso superior, tanto las administrativas del aeropuerto como las aeroempresas. En este nivel está el restaurante-bar con vista a las pistas y un núcleo con servicios sanitaros.

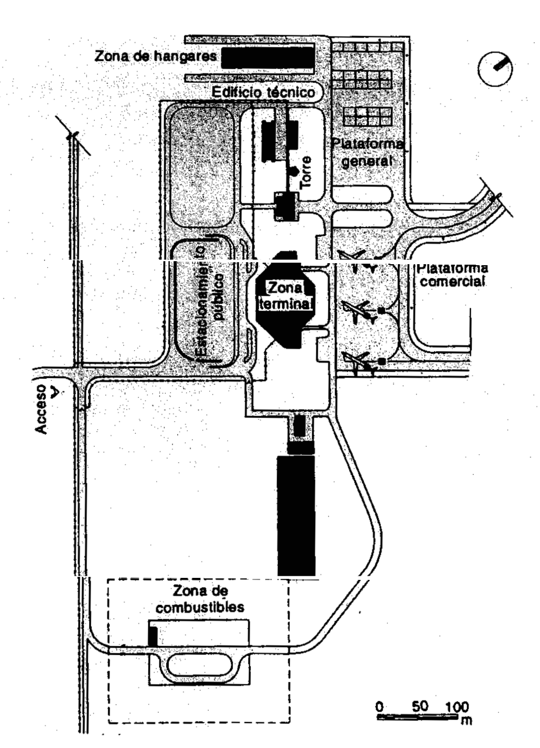
Tiene una torre de control de 23 m de altura, un edificio para máquinas y equipos (480 m^2) y otro edificio de oficinas (300 m^2) donde se realizan las funciones de comandancia del aeropuerto. Esta sección tiene un estacionamiento para empleados (524 m^2) independiente del público. Cuenta además con un edificio destinado al cuerpo de rescate y extinción de incendios (450 m^2) localizado entre la torre de control y el edificio terminal. La zona de combustibles (9 516 m^2) tiene capacidad para 4 tanques que almacenan 300 000 litros en total: 2 de 80 000 para turbosina, uno de 60 000 para gasavión 80/87 de octanaje, y otro de 80 000 para gasavión 100/130 de octanos. Tiene además un tanque de almacenamiento para agua con capacidad de 80 000 litros, caseta de laboratorio y plataforma con "garzas" para suministrar combustible.

La zona aeronáutica está constituida por una pista de 3 500 m de largo y 45 m de ancho. La planta y articulación de los espacios del proyecto están pensados de tal forma que podrán crecer facilmente hacia diversos lados dependiendo de las necesidades del mismo.



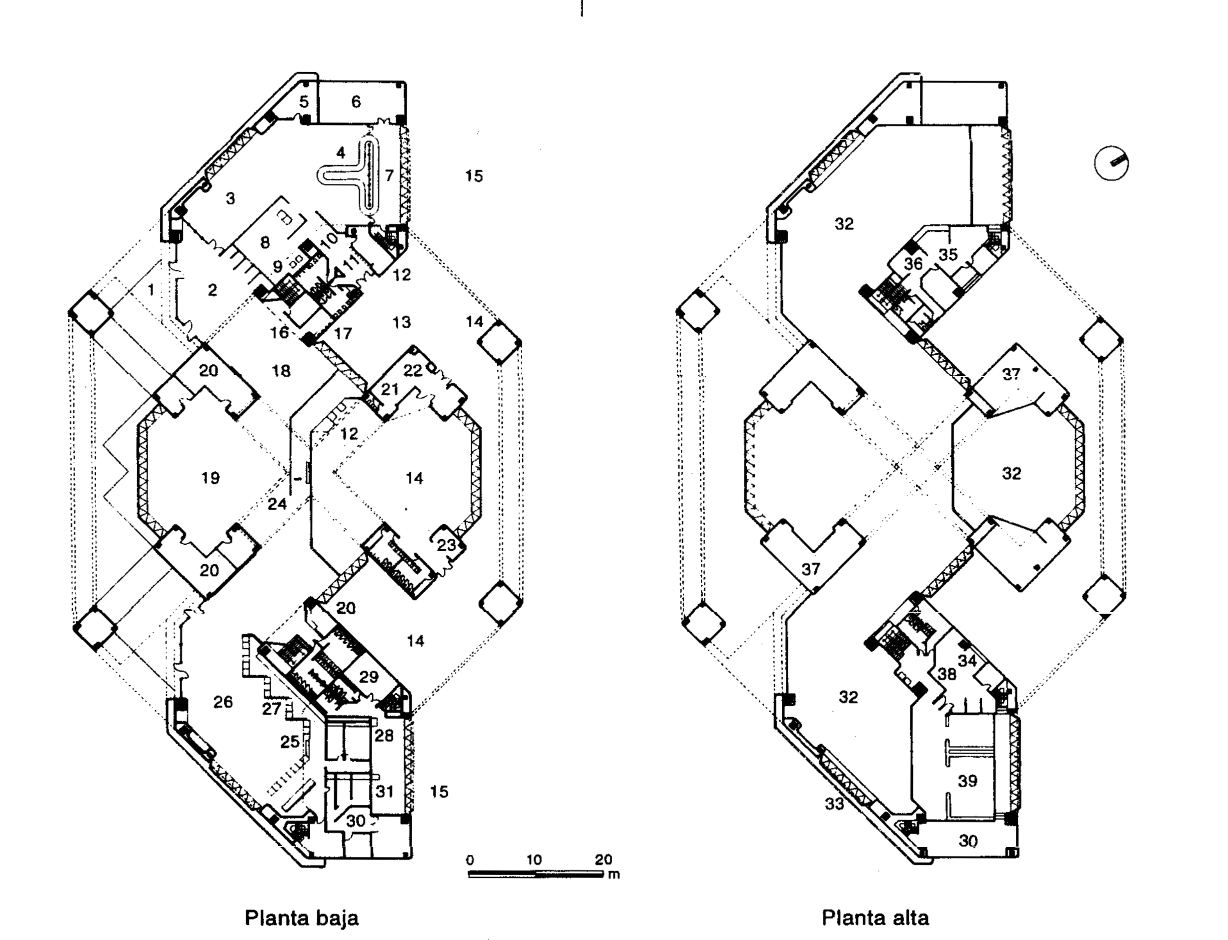


Planta de conjunto



Planta zona terminal

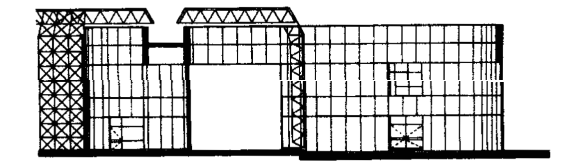
Aeropuerto Internacional del Bajío. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares), colaborador: **Alvaro Hernández Cabada.** Silao, Guanajuato, México. 1990.



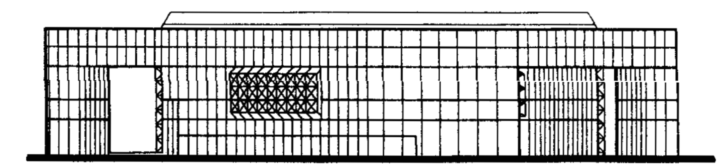
Planta baja

Planta alta

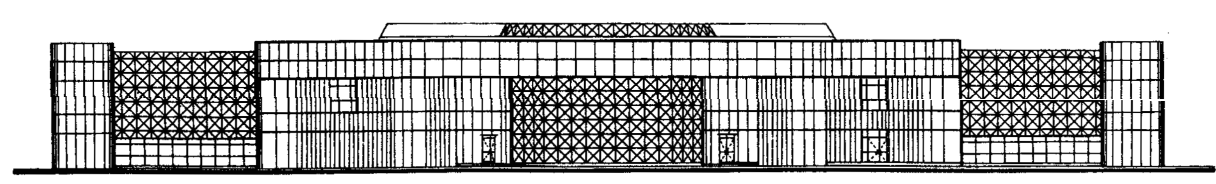
1. Acceso principal
2. Vestíbulo de bienvenida
3. Revisión de aduana
4. Retiro de equipaje
5. Oficina de aduana
6. Subestación
7. Llegada de equipaje
8. Revisión migración
9. Sanidad
10. Sanitarios hombres
11. Sanitarios mujeres
12. Migración
13. Vestíbulo de llegadas
14. Jardín
15. Patio de maniobras
16. Oficina de relaciones públicas
17. Teléfonos
18. Transporte terrestre
19. Sala de espera general
20. Concesión
21. Privado
22. Salón oficial
23. Control
24. Revisión seguridad
25. Mostrador
26. Vestíbulo de documentación
27. Baños hombres
28. Baños mujeres
29. Bodega
30. Oficinas compañías aéreas
31. Salida de equipaje
32. Vacío doble altura
33. Jardinera
34. Cocina
35. Oficinas ASA
36. Vestíbulo
37. Vacío
38. Bar
39. Restaurante



Corte por fachada

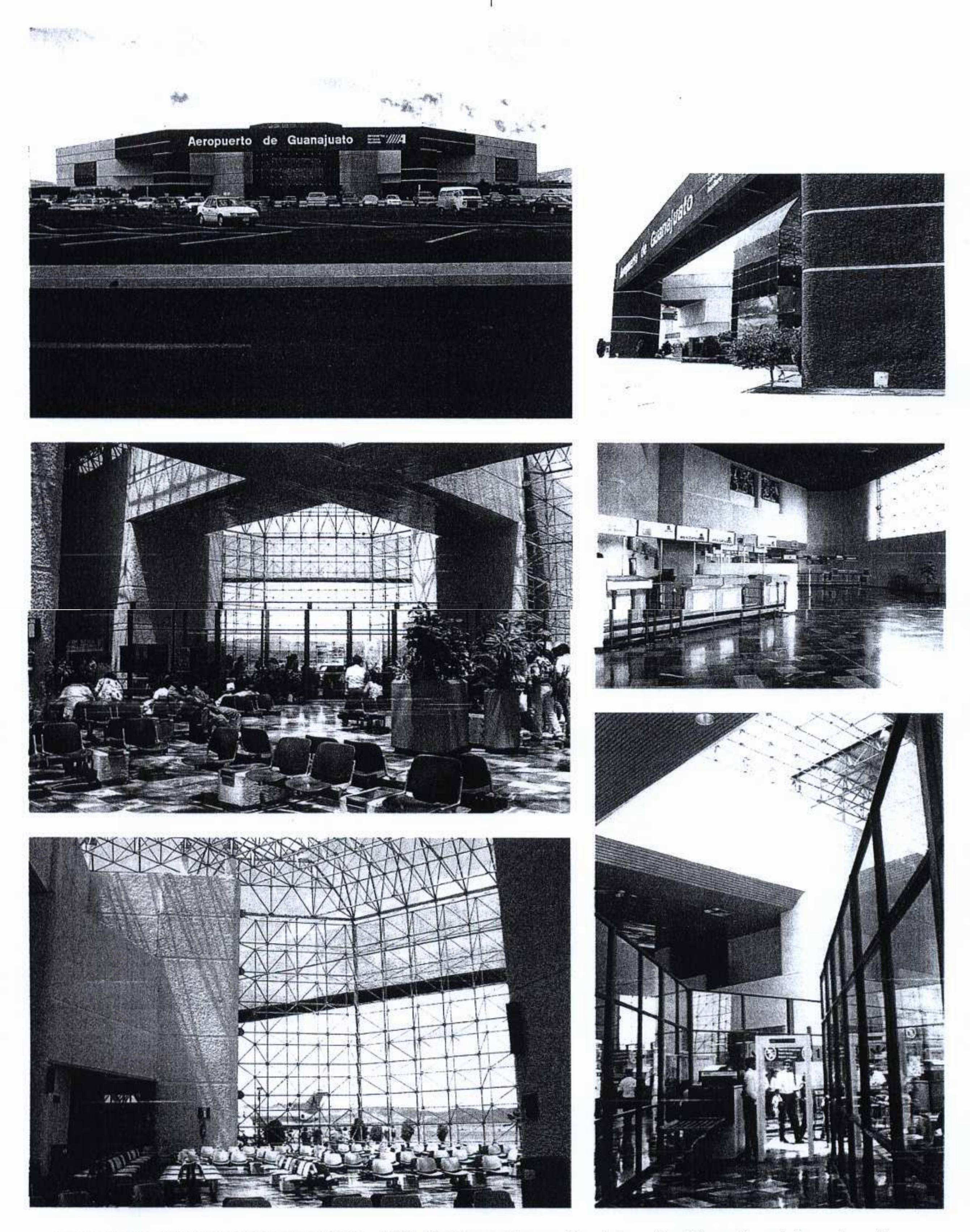


Fachada Noroeste

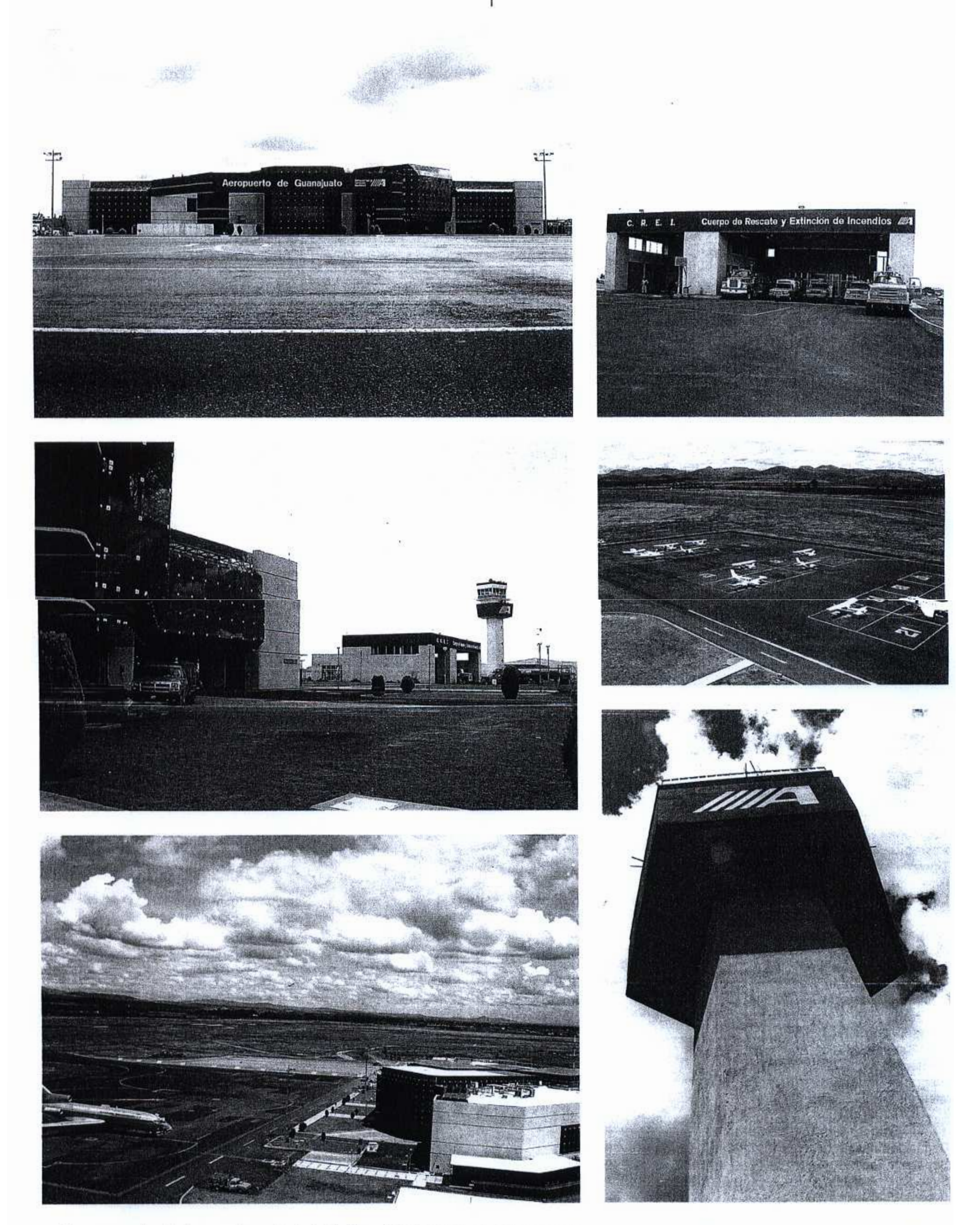


Fachada principal

Aeropuerto Internacional del Bajío. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares), colaborador: **Alvaro Hernández Cabada.** Silao, Guanajuato, México. 1990.



Aeropuerto Internacional del Bajío. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares), colaborador: **Alvaro Hernández Cabada.** Silao, Guanajuato, México. 1990.



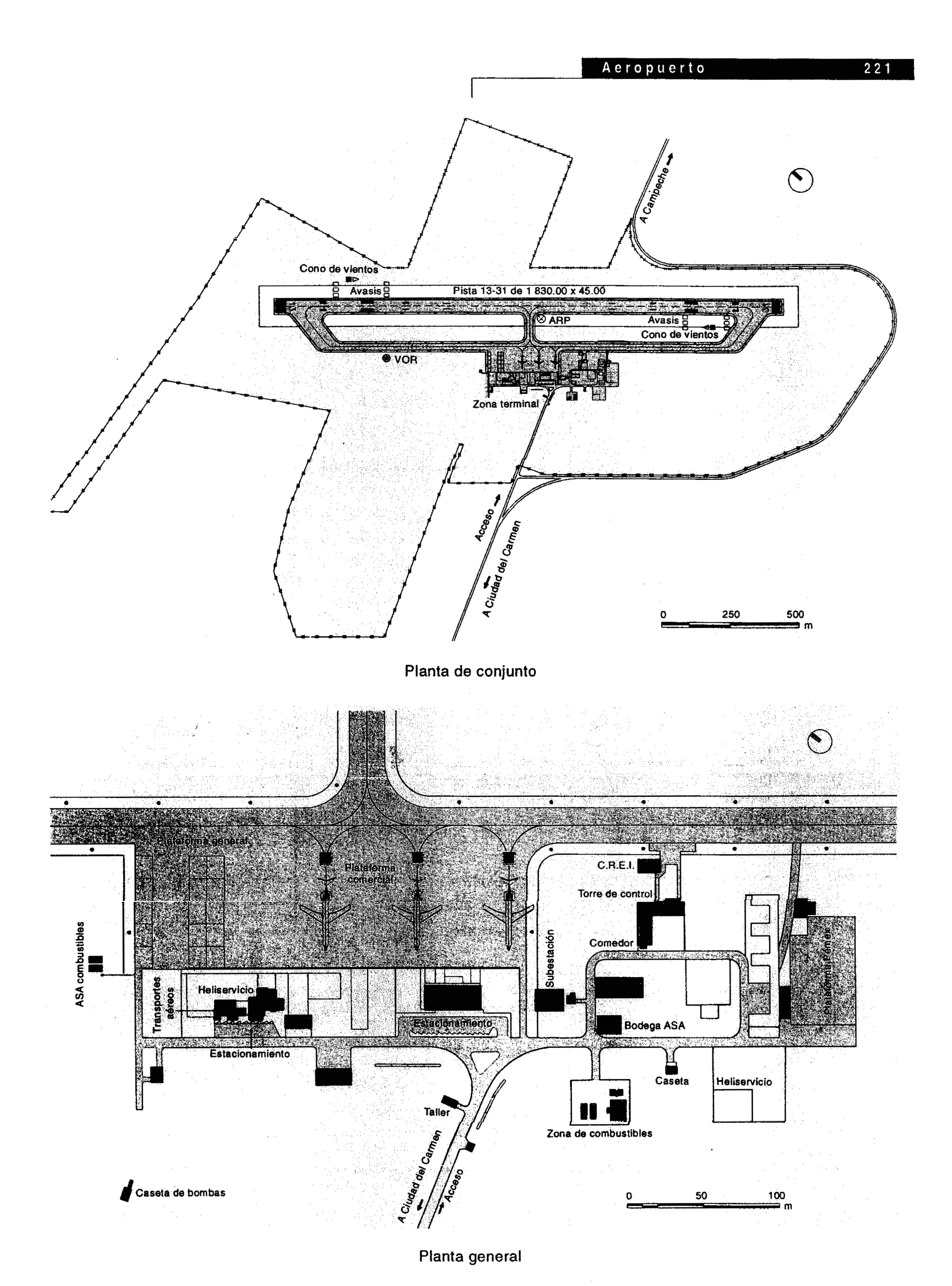
Aeropuerto Internacional del Bajío. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares), colaborador: **Alvaro Hernández Cabada.** Silao, Guanajuato, México. 1990.

CARACTERISTICAS GENERALES

Datos generales	
Nombre	De Guanajuato
Ubicación	Silao, Gto.
Distancia a la ciudad. (Km)	7
Tiempo a la ciudad. (Min)	10
Año de incorporación a ASA	1990
Fecha recepción Edificio Terminal	02/22/90
Fecha prop. inmueble	ASA 22 02 1990
Población beneficiada (miles)	836
Datos generales aeronáuticos	
Categoría	Sexta
Clasificación	Internacional
Tipo	Regional
Superficie	393 hectáreas
Elevación	3 829 MSNM
Latitud	20° 59' N
Longitud	101° 28' W
Temperatura máxima	31.0°C
Temperatura mínima	7.0°C
Temperatura de referencia	31.0°C
ZONA AERONAUTICA	
Pistas	
Número de pistas	1
Tipo de pavimento	Asfáltico
Designación pista 1	13.31
Dimensión pista 1	3 500 x 45 m
Designación pista 2	
Dimensión pista 2	
Designación pista 3	
Dimensión pista 3	
Desplazamiento del umbral	ND
	Si
Señalamiento	Si
Capacidad (Ops x hora)	18
Rodajes	
Rodaje	Alfa 478 x 23 m
Rodaje	Bravo 285 x 23 m
Tipo de pavimento	Asfáltico
Luces de borde	Si
Señalamiento	Si
Plataforma comercial	
Superficie	[illegible] m²
Tipo de pavimento	Asfáltico
Número de posiciones	3
Posiciones en contacto	0
Posiciones remotas	3
Tipos de avión	3:B-727; MD-80
Hidrantes	Si
Luces de borde	Si
Señalamiento	Si
Alumbrado	Si
Plataforma de aviación general	
Superficie Plat. Av. Gral.	16 200 m²
Tipo de pavimento	Asfáltico
Número de posiciones Av. Gral.	24
Luces de borde Av. Gral.	Si
Señalamiento Av. Gral.	Si
Alumbrado Av. Gral.	Si
Hangares Av. Gral.	6
Isleta de combustibles	ND
ZONA TERMINAL	
Edificio terminal comercial	
Capacidad pasajeros x hora	497
Superficie total	4 717 m²
Superficie planta baja	3 972 m²
Superficie planta alta	745 m²
Superficie tercer nivel	
Superficie cuarto nivel	
Número pasillos tel.	ND
Muelles (S. U. E.)	ND
Mostradores	16
Básculas	7
Bandas de retiro	2
Aerocares	ND
Rayos X	Si
Detector de metales	Si
Detector portátil	Si
Detector de explosivos	Si
Sanitarios	Si
Sup. de elementos principales	
Vestíbulo general	758 m²
Vestíbulo de documentación	315 m²
Sala de última espera	588 m²
Sala de retiro de equipaje	918 m²
Vestíbulo de bienvenida	325 m²
Concesiones	631 m²
Oficinas	708 m²
Areas complementarias	476 m²
Edificio aviación general	
Cap. pasajeros x hora	
Superficie total	
Superficie planta baja	ND
Superficie planta alta	ND
Estacionamientos	
Aviación comercial	12 750 m²
Lugares	213
Aviación general	
Lugares	ND
Autobuses	
Empleados	
Renta	
Colectivos	
INSTALACIONES DE APOYO	
Edificios de apoyo	
Torre de control	23.0 mh
Edificio anexo	Si
Casa de máquinas	Si
Planta emerg. aux. visuales	Si
Planta emerg. edif. terminal	Si
Planta emerg. zona comb.	Si
Bodega de carga	289 m²
Bodega fiscal	ND
Planta de tratamiento	ND
Zona de combustibles	
Cap. turbosina. (Miles litros)	320
Cap. gas-avión 80/87 (M. Lts.)	60
Cap. gas-avión 100/130 (M. Lts.)	60
Capacidad agua (M. Lts.)	80
Carros tanque	ND
Dispensadores	Si
Vialidades	
Camino de acceso	Si
Camino perimetral	ND
Vialidad del C.R.E.I.	Si
Camino de servicio	ND
Cuerpo de Rescate y Extinción de Incendios (C.R.E.I.)	
Area de oficinas	450 m²
Vehículo	ND
Rescate	UNIMOG
Extinción	J/BEAN
Evacuación	1 ambul.
Apoyo	ND

INFORMACION EQUIPO AUXILIAR VISUAL A LA NAVEGACION	
Equipo auxiliar visual	
Equipo aux. aproximación	PAPI 13-31
Conos de viento	0
Cono de vientos iluminado	2
Faro de aeródromo	Si
Luces de aproximación	ND
Pistola de señales	Si
Radio auxiliares	
Radio faro	VOR/DME
Radar	ND
ILS	ND
DATOS OPERACIONALES	
Datos de operación	
Horario de operación	07:00-19:00
Avión máximo operable	A-320
Avión máximo operando	A-320
Líneas Nacionales	AM;TAE;MX
Líneas Internacionales	Continental
Líneas de Fletamento	ND
Líneas Regionales	AEROLITORAL; AEROPONIENTE
Servicios al pasajero	
Salón Oficial	Si
Relaciones Públicas	Si
Módulo de Información	Si
VIP's	ND
Servicio médico	ND
Correo	ND
Telégrafos	ND
Teléfonos públicos	Si
Servicio bancario	Si
Información turística	Si
Concesiones	
Locales comerciales	7
Renta de autos	6
Transporte terrestre	2
Restaurante-Bar	1
Snack-Bar	2
Comisariato	1
Carteleras	25
DATOS COMPLEMENTARIOS	
Personal	
Administración	5
Contable	11
Seguridad	59
Mantenimiento	21
Población general	
Vehículos	
Servicio administrativo	3
Transporte personal	1
Servicio de combustible	2
Seguridad	ND
Vehículos C.R.E.I.	5
Mantenimiento	1
Servicios contratados	
Transporte de personal	Si
Comedor empleados	Si
Servicio de vigilancia	Si
Servicio de limpieza	Si
Servicios de rampa	Si

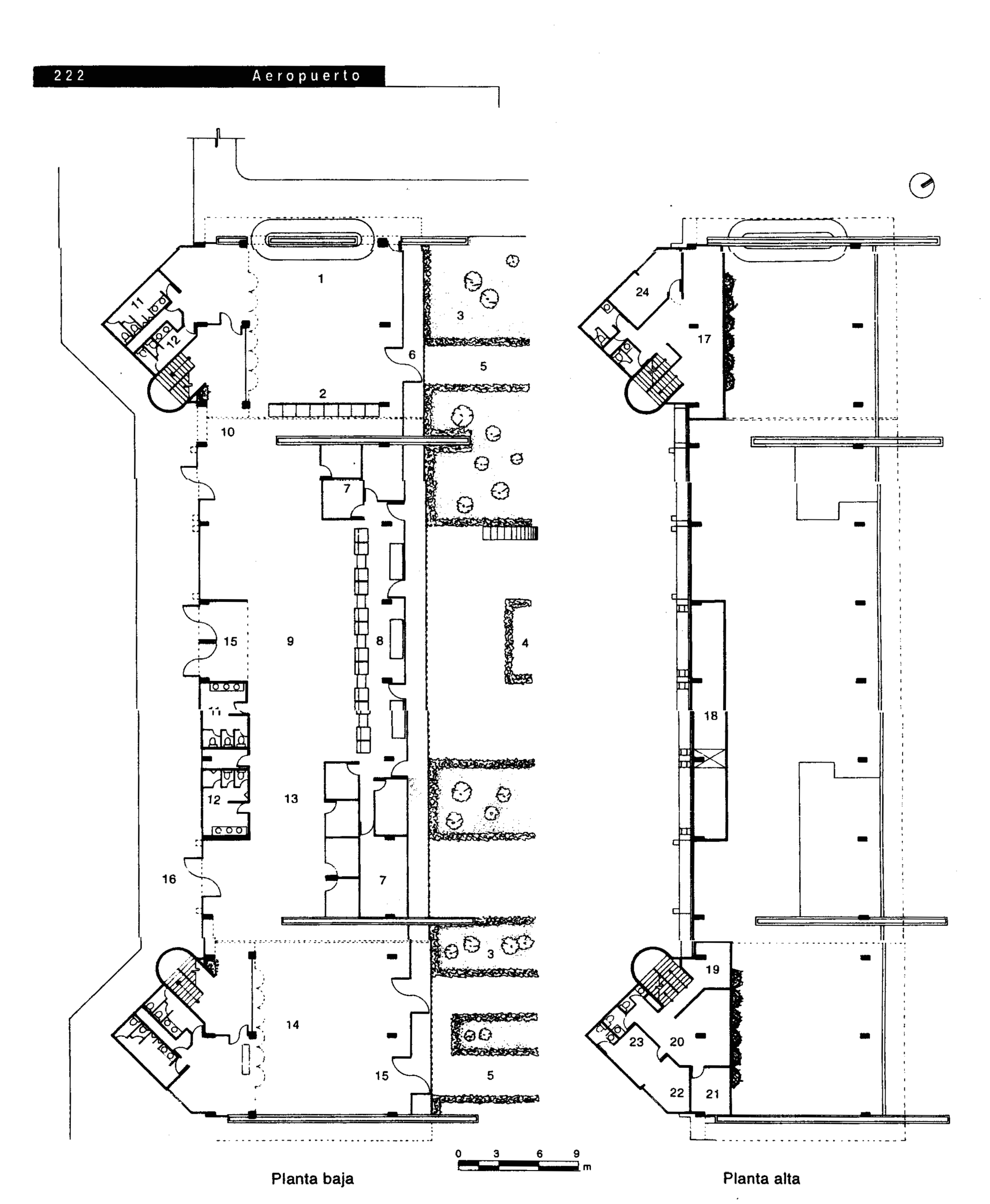
Aeropuerto Internacional del Bajío. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares), colaborador: **Alvaro** [illegible] México, 1990



Planta de conjunto

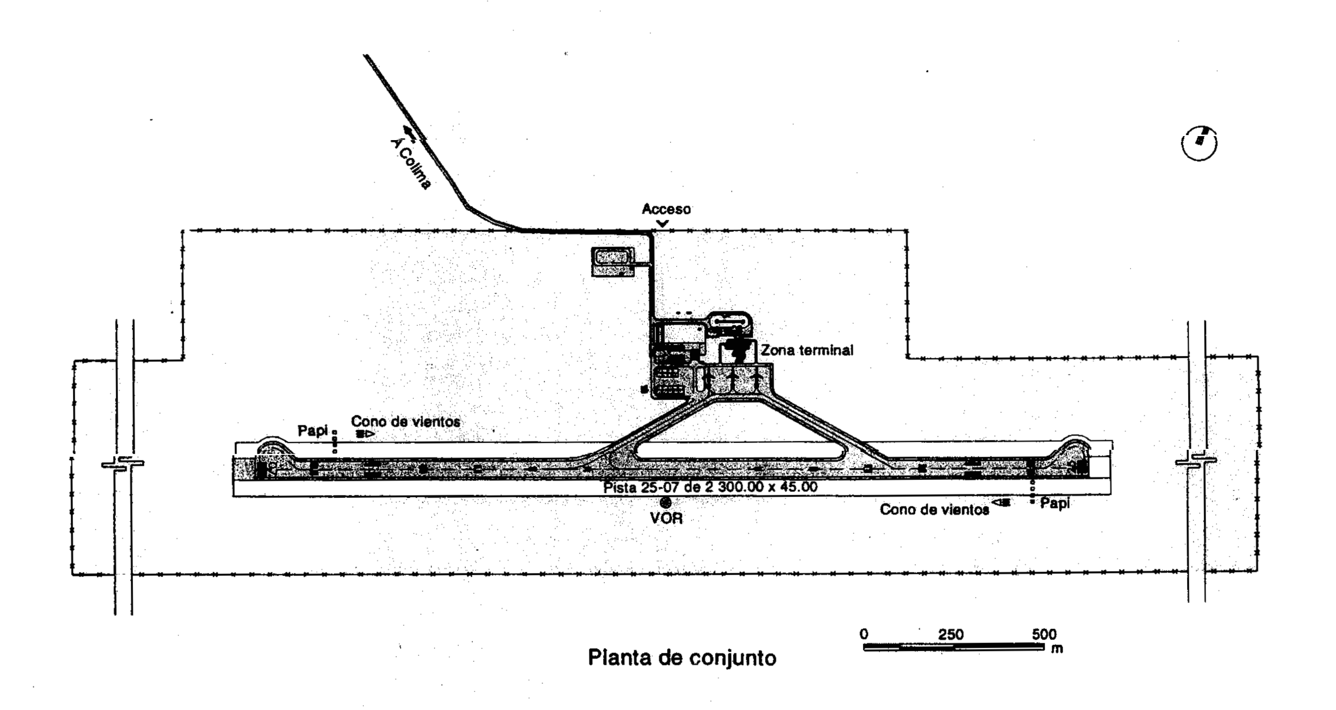
Planta general

Aeropuerto Internacional Ciudad del Carmen. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares). Ciudad del Carmen, Campeche, México.

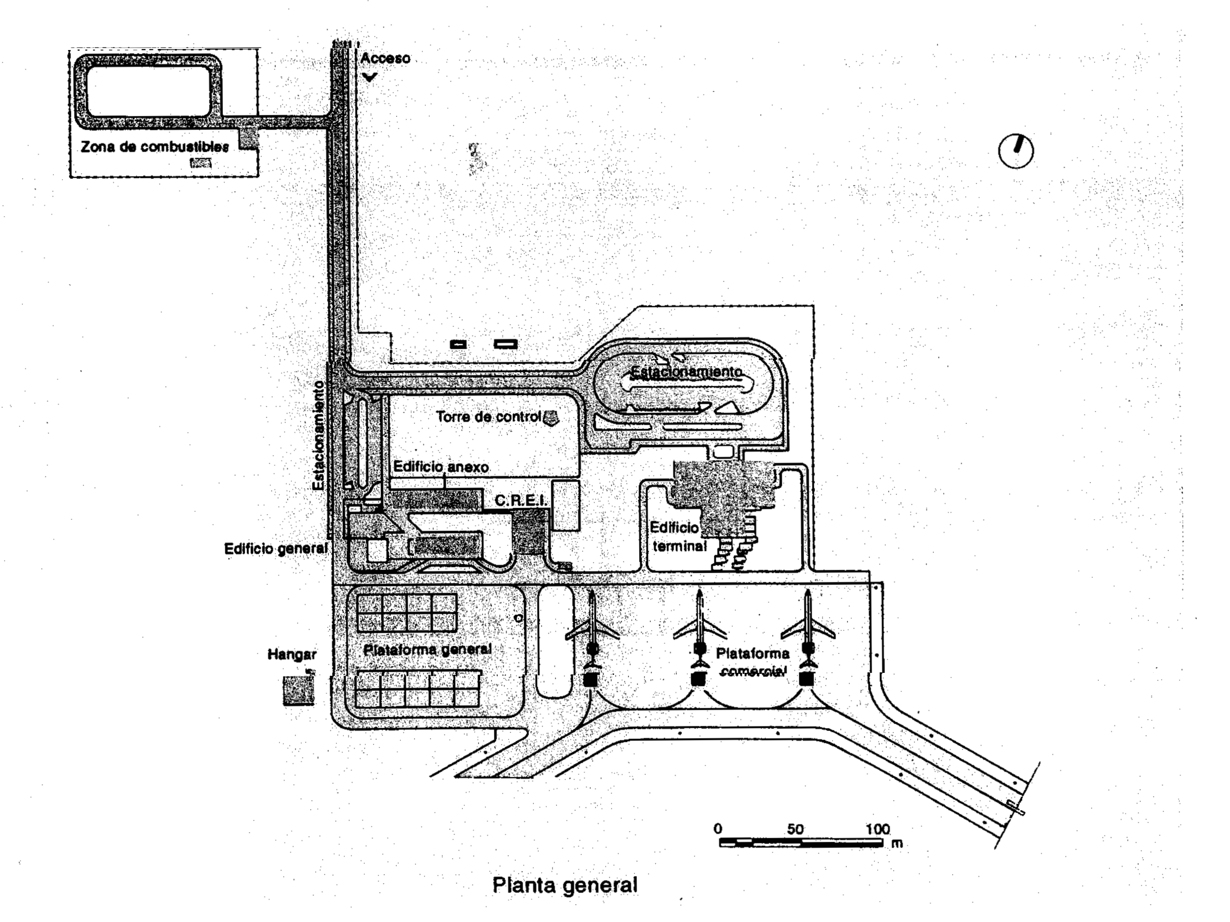


1. Retiro de equipaje
2. Renta de autos
3. Jardín
4. Plataforma
5. Andador
6. Llegada
7. Concesión de apoyo
8. Documentación
9. Vestíbulo
10. Bienvenida
11. Sanitarios mujeres
12. Sanitarios hombres
13. Ambulatorio
14. Sala de espera
15. Salida
16. Acceso
17. Restaurante
18. Aire acondicionado
19. Seguridad y sonido
20. Area secretarial
21. Contador
22. Privado administrador
23. Sala de juntas
24. Cocina

Aeropuerto Internacional Ciudad del Carmen. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares). Ciudad del Carmen, Campeche, México.

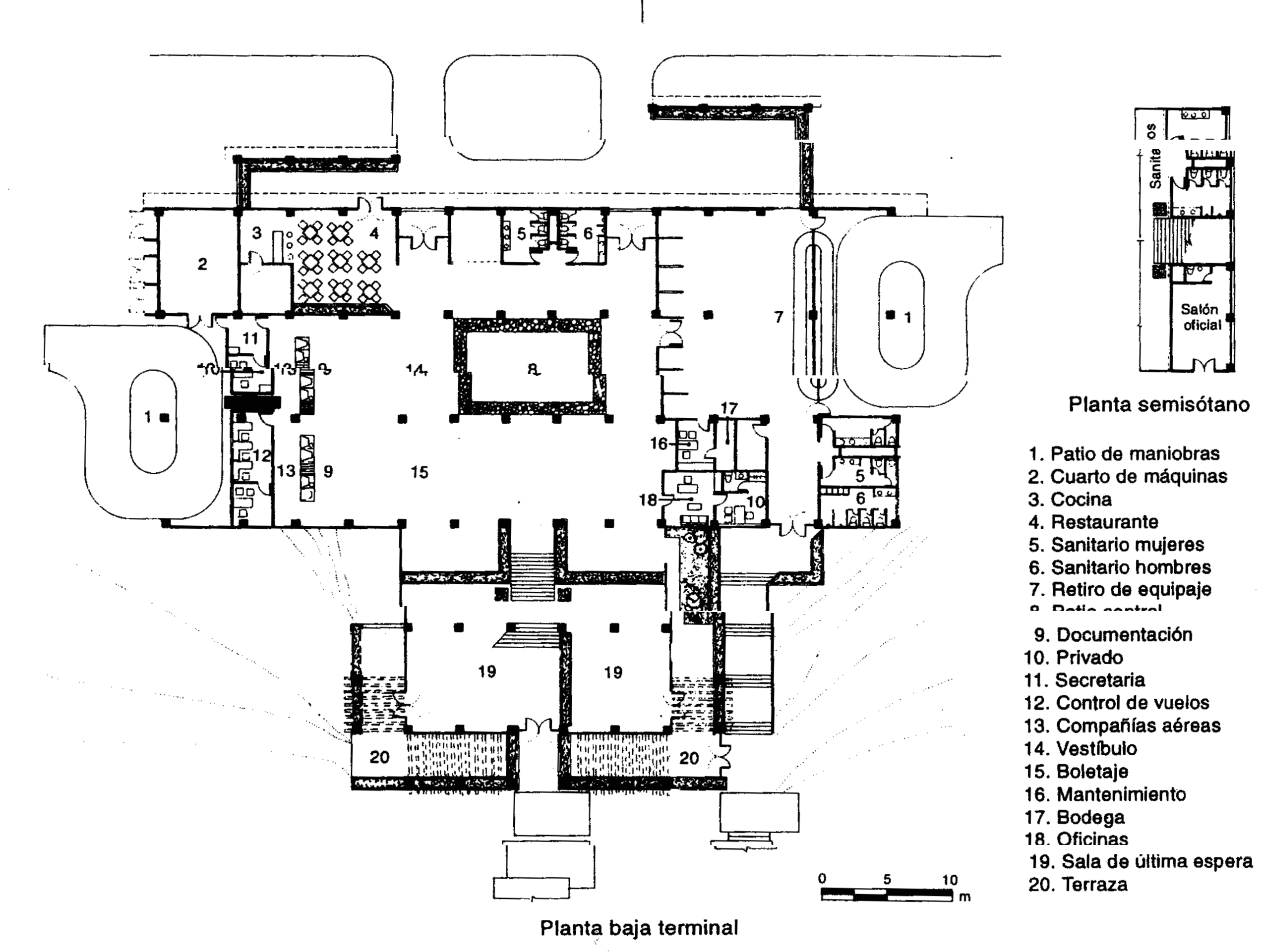


Planta de conjunto



Planta general

Aeropuerto Regional de Colima. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares). Colima, Colima, México. 1990.

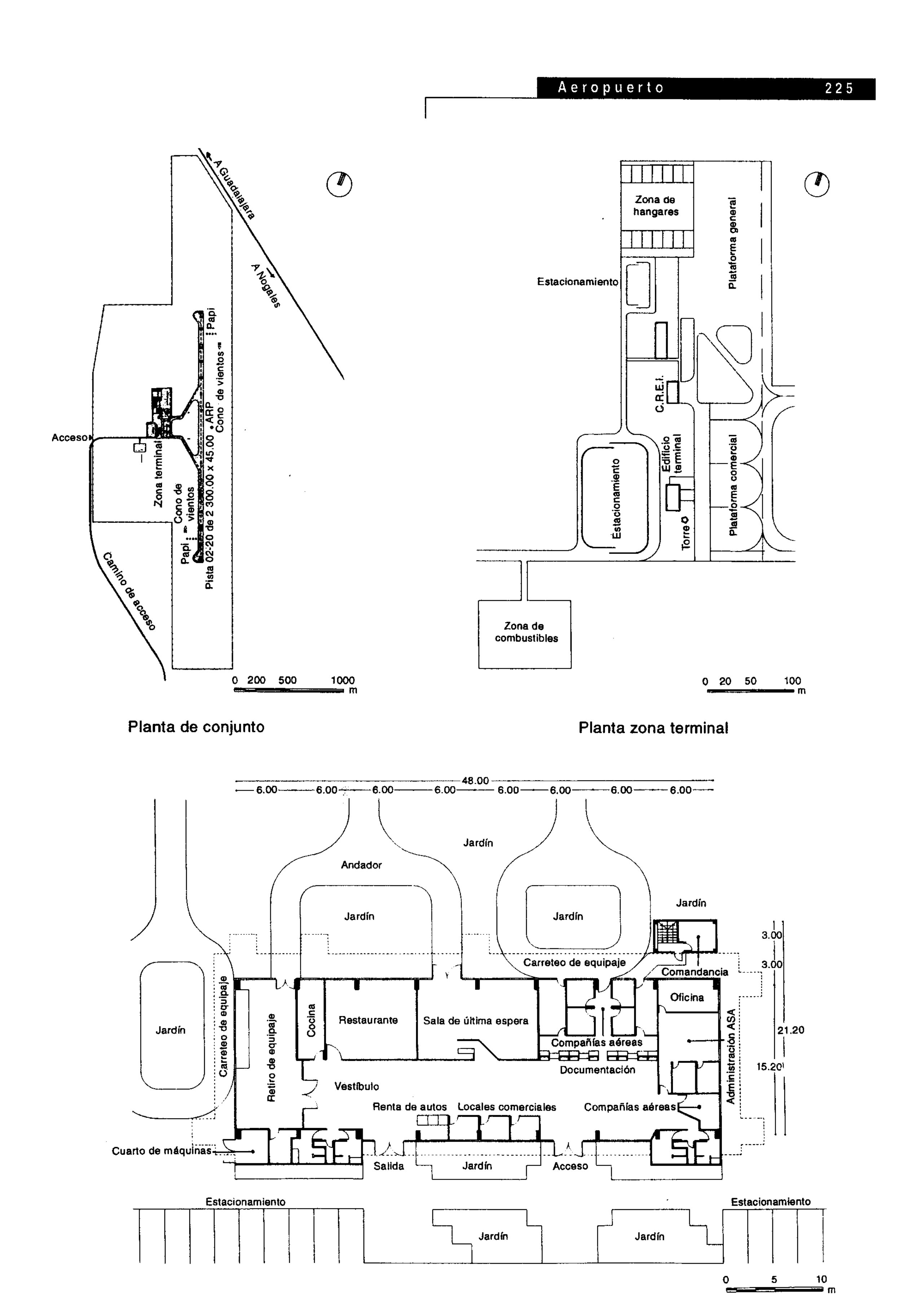


Planta semisótano

Planta baja terminal

Perspectiva

Aeropuerto Regional de Colima. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares). Colima, Colima, México. 1990.

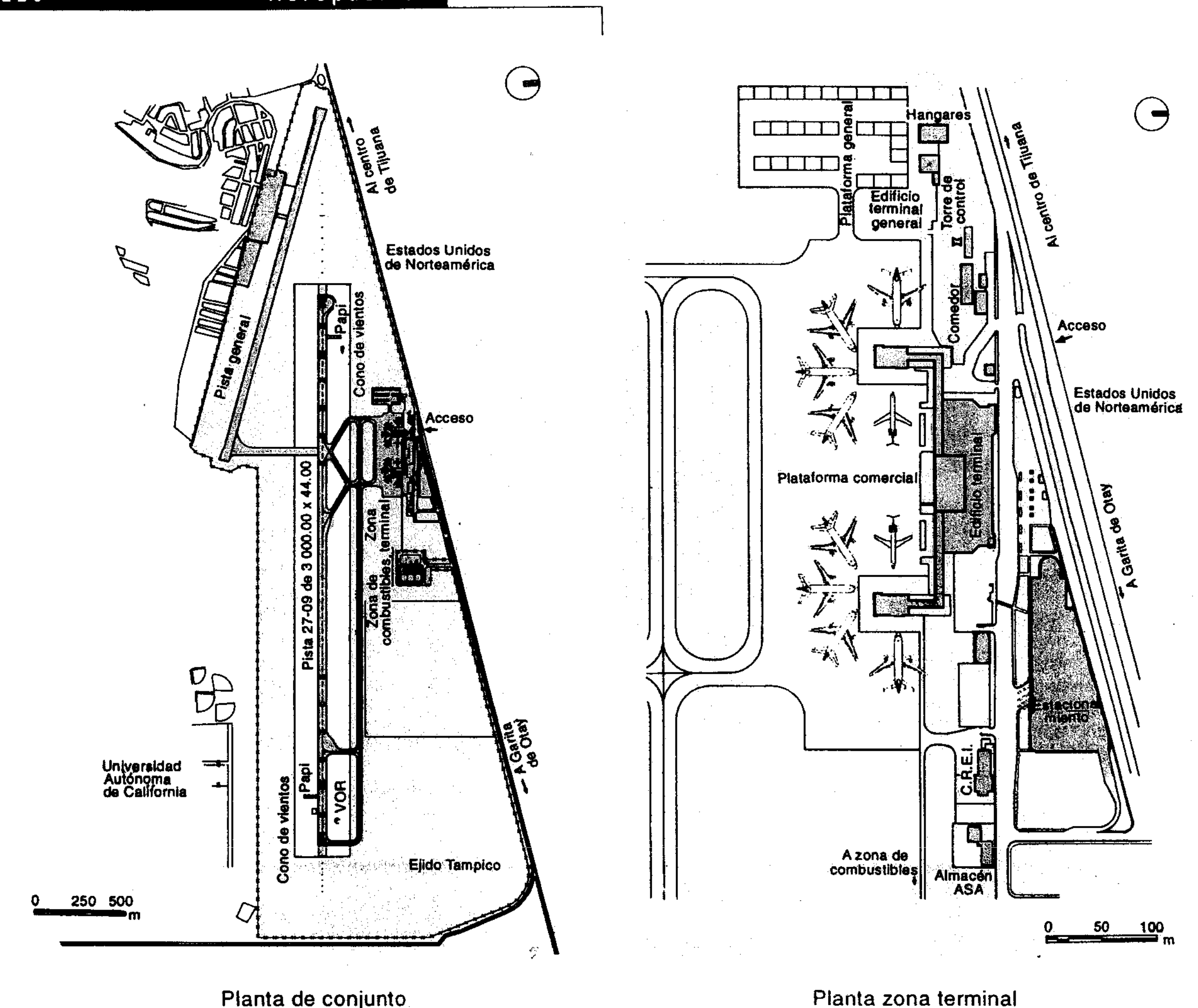


Planta de conjunto

Planta zona terminal

Planta baja

Aeropuerto Nacional de Tepic. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares). Tepic, Nayarit, México. 1990.



Planta de conjunto

Planta zona terminal

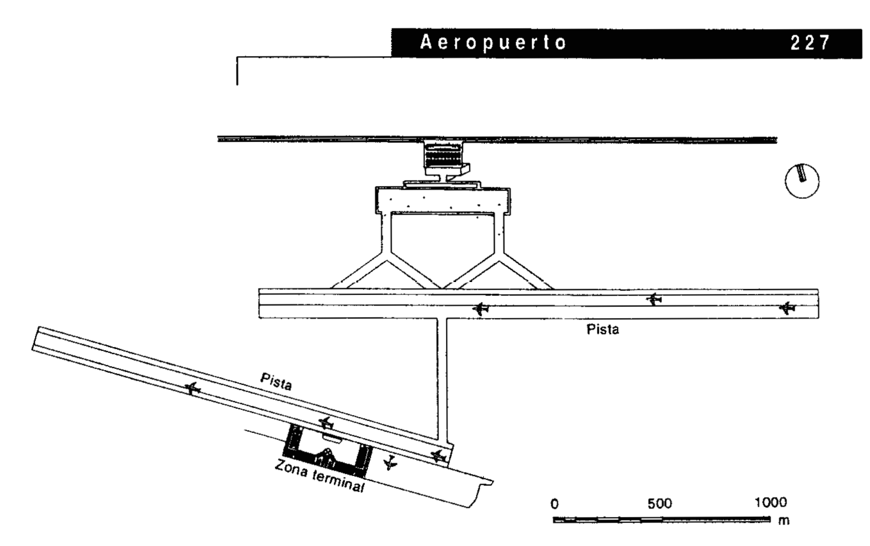
Aeropuerto Internacional Tijuana. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares). Tijuana, Baja California Norte, México.

Para responder a las demandas de la aviación general del ***Aeropuerto Internacional de Tijuana***, Baja California Norte, se realizó el proyecto de las instalaciones correspondientes para este fin. Es obra de ***José Manuel García Maass y Héctor de Anda García.*** Se divide en cuatro áreas: F.B.O. *(Fix Base Operation)* y oficinas administrativas, hangares de guarda y mantenimiento, talleres oficinas y salas VIP y terminal de carga.

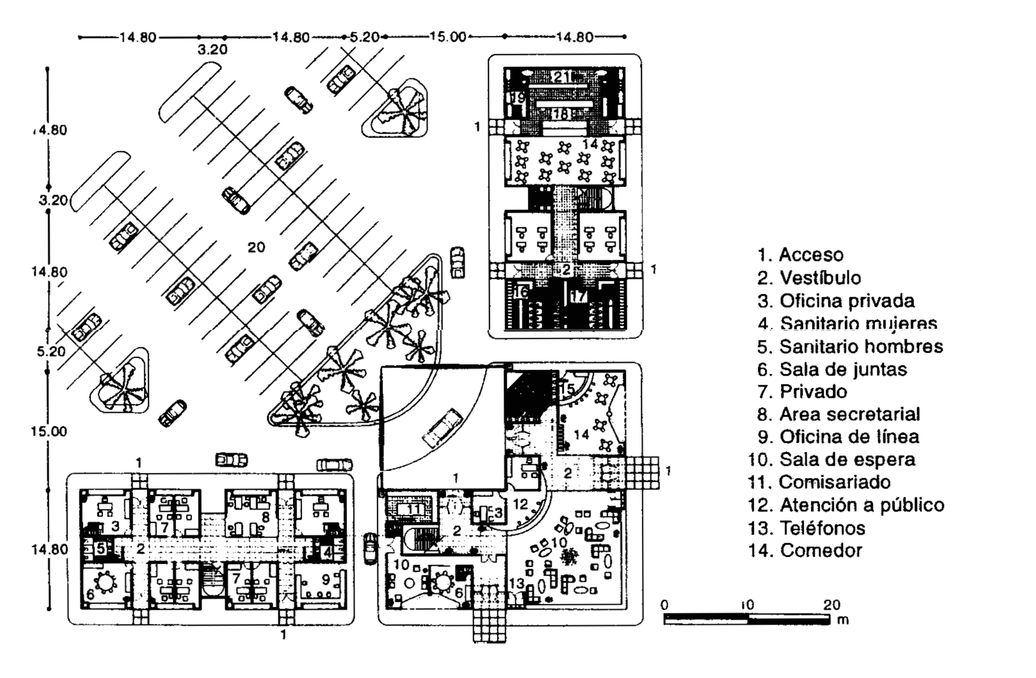
Las oficinas administrativas y F.B.O. es un edificio seccionado en cinco cuerpos de planta cuadrada que se rigen por el cuerpo central de 30 x 30 m, es donde se localiza todo lo referente al servicio a clientes. La sala de espera tiene capacidad para 60 personas alojadas en un espacio de doble altura con vista completa hacia la plataforma y los hangares mediante un ventanal de 8 m de alto, hecho con placas de cristal y estructura metálica visible. La sala cuenta con 4 cabinas telefónicas, monitoreo de vuelos y sistema de cable por televisión. En la barra de tráfico pueden informarse las operaciones. A un lado de la sala de espera se encuentra el restaurante-bar de comida rápida. Dentro del mismo se localiza la sala VIP, usada generalmente para juntas de negocios, con salida independiente hacia la plataforma. En el segundo nivel está la sala de pilotos y cuenta con cuarto de descanso y sala de estar. En el mismo nivel están las oficinas de la dirección general, conectadas por un puente con las oficinas administrativas. En otra sección está el área financiera y el área de recursos humanos. En otro edificio están en la planta baja, los servicios a empleados y, en la planta alta, las oficinas de atención a clientes.

Los hangares se dividen en dos secciones: la primera consta de dos hangares designados para mantenimiento con 35 x 90 m y 9 m libres de altura para 25 aviones. La segunda son dos hangares para guardar 25 aviones cada uno. En la planta alta están proyectadas oficinas y salas VIP. La terminal de carga cuenta con una bodega de 15 400 m^2 y plataforma para dos Boeing 747 y 50 cajones para trailer.

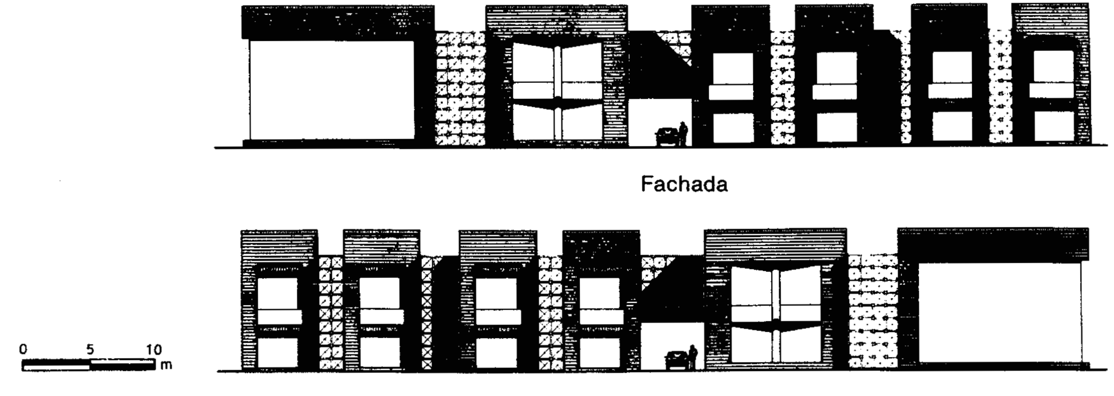
Los materiales previstos son ladrillo aparente en muros y estructura metálica forrada de vidrio en el acceso.



Planta de conjunto



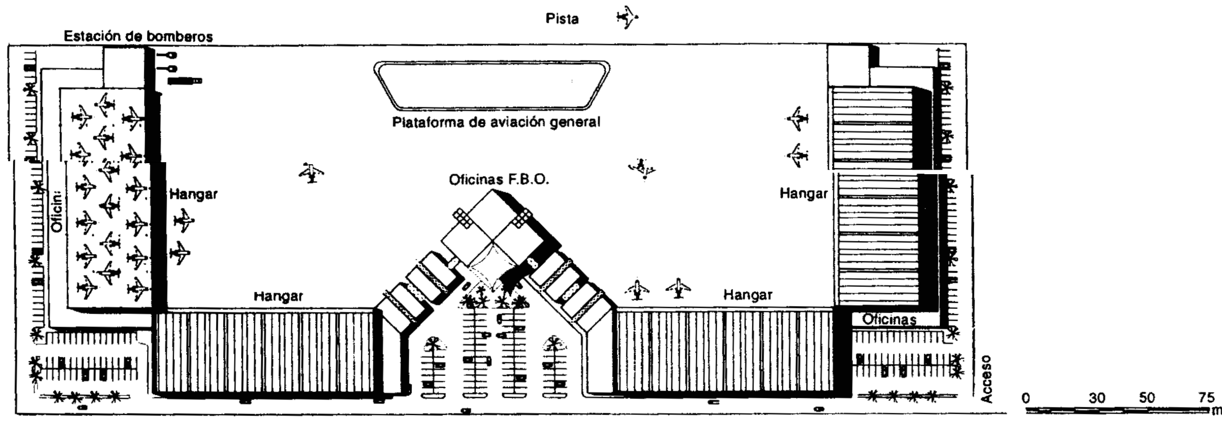
Planta baja



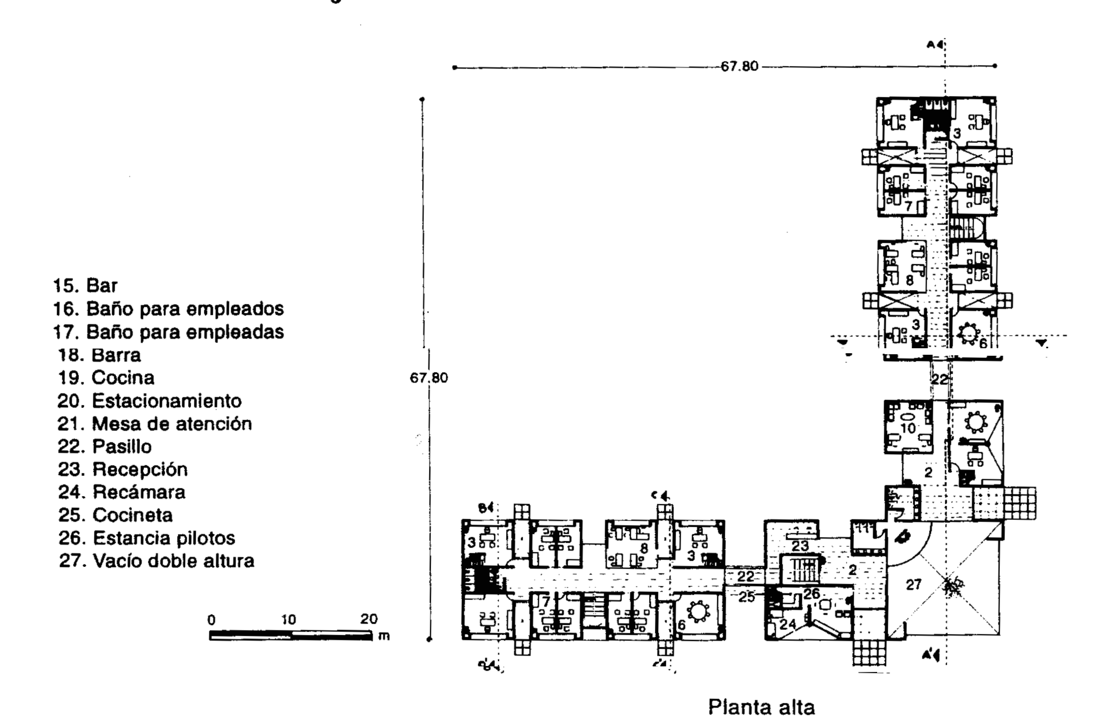
Fachada

Fachada Este

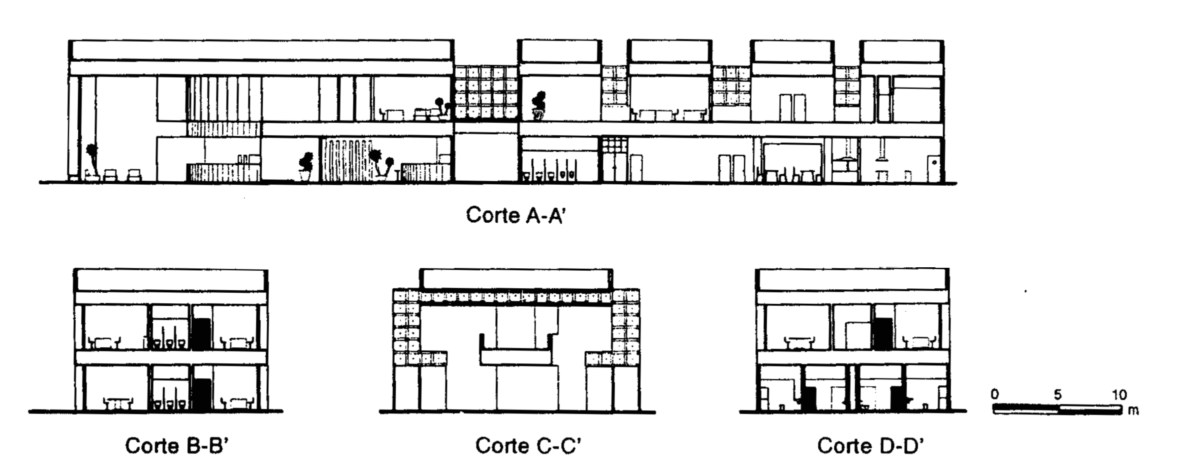
Aviación General del Aeropuerto de Tijuana. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares), colaboradores: **José Manuel García Maass, Héctor de Anda García.** Baja California Norte, México. 1994



Planta general



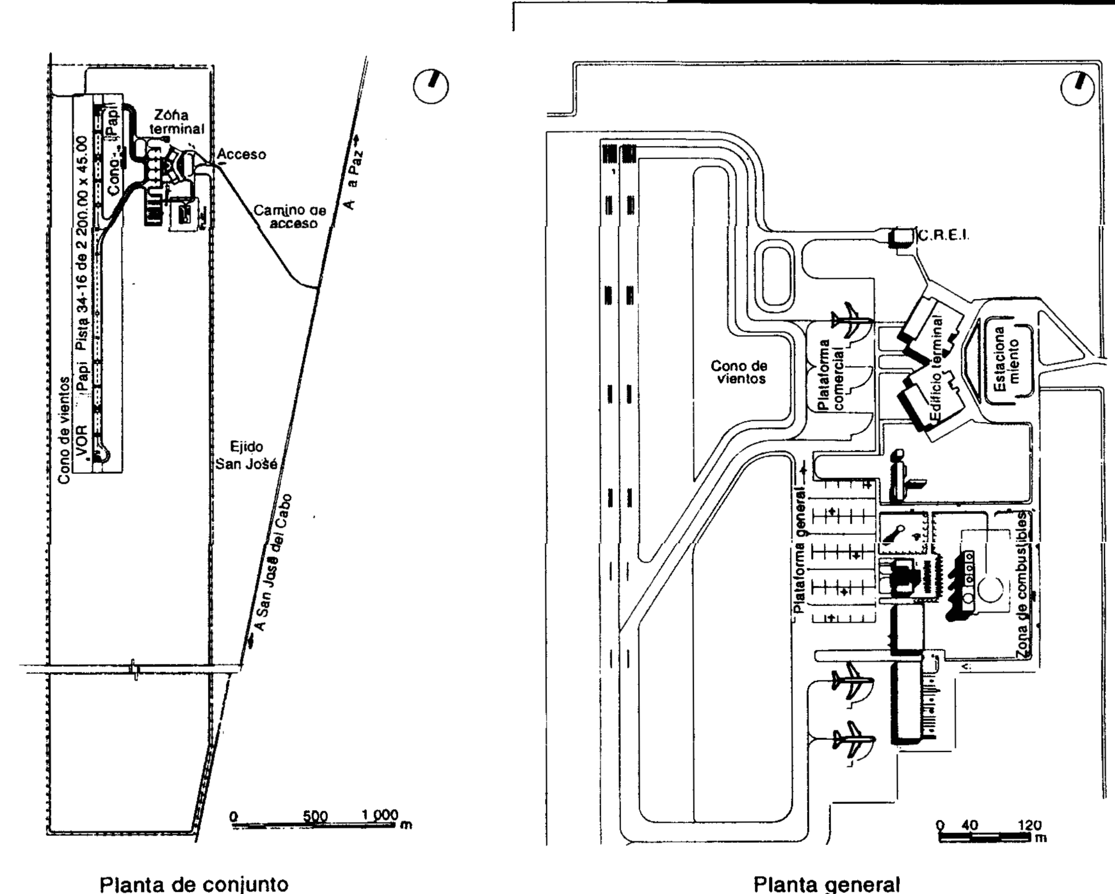
Planta alta



Corte A-A'

Corte B-B' Corte C-C' Corte D-D'

Aviación General del Aeropuerto de Tijuana. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares), colaboradores: **José Manuel García Maass, Héctor de Anda García.** Baja California Norte, México. 1994



Planta de conjunto

Planta general

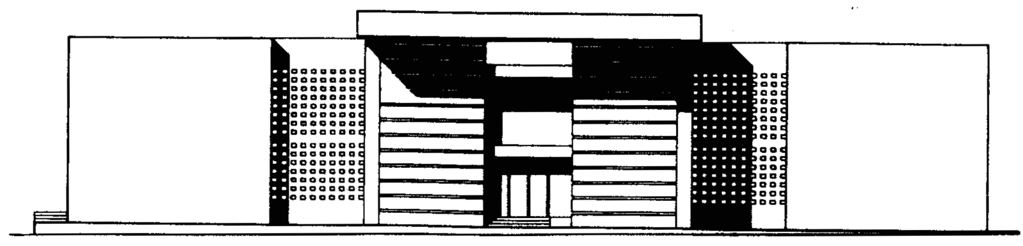
Aeropuerto Internacional San José Los Cabos. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares). Baja California Sur, México. 1994

Para dar servicio a la aviación general del ***Aeropuerto Internacional San José de Los Cabos***, localizado en Baja California Sur, ***José Manuel García Maass*** en colaboración de ***Héctor de Anda García***, realiza el proyecto del edificio F.B.O. *(Fix Base Operation)* independiente de la aviación comercial.

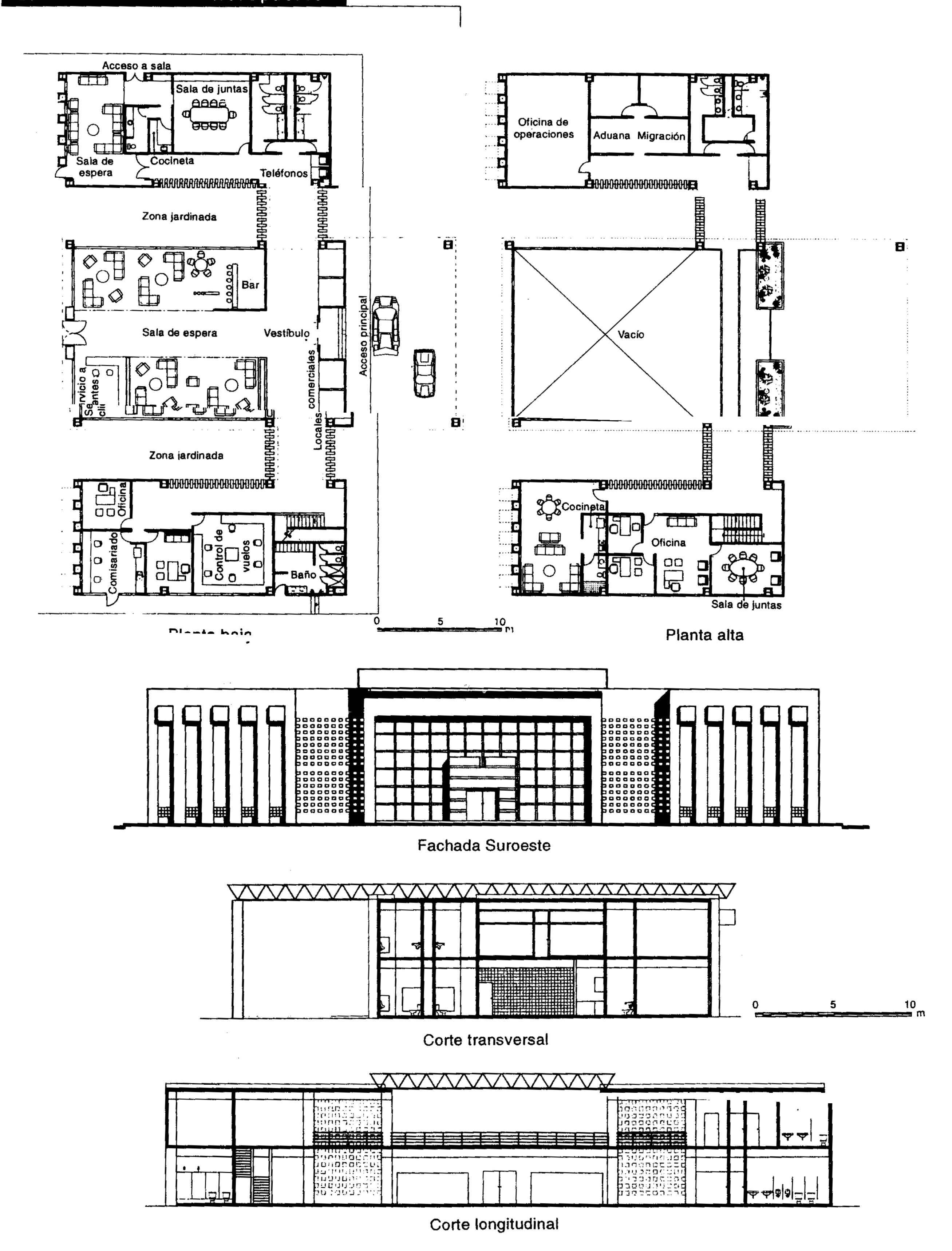
El diseño de este tipo de edificios evita que el pasajero tenga que pasar por un espacio público; así el pasajero puede abordar los jets privados (propios o alquilados) en condiciones cómodas y rápidas, ya que están dotados de los espacios que necesitan para efectuar un viaje de negocios o placer, sin tener que depender de los horarios y destinos de la aviación comercial.

Cuenta con una sala de espera con capacidad para 40 personas, anexa a la cual están las oficinas de migración, de aduana y las correspondientes para ASA. Cuenta además con una sala V.I.P. equipada con sala de juntas, baños y cocineta para que los clientes puedan tratar reuniones de negocios. El pasajero cuenta además con los servicios de renta de autos y alquiler de taxis. El servicio de comisariato está apoyado por una cocina.

La propuesta formal del edificio se basa en tipologías del desierto; está formado por tres cuerpos construidos con muros aplanados y pintados. Los dos que enmarcan la sala de espera central están protegidos contra el Sol mediante pequeñas ventanas rehundidas, a modo de celosía que evita la penetración directa de los rayos solares y aprovecha al máximo el aire acondicionado. La sala de espera contrasta su diseño, ya que se abre al paisaje natural y a la pista mediante ventanales de 8.50 m de altura. Está techada con una estructura tridimensional.



Fachada Noroeste



Planta baja

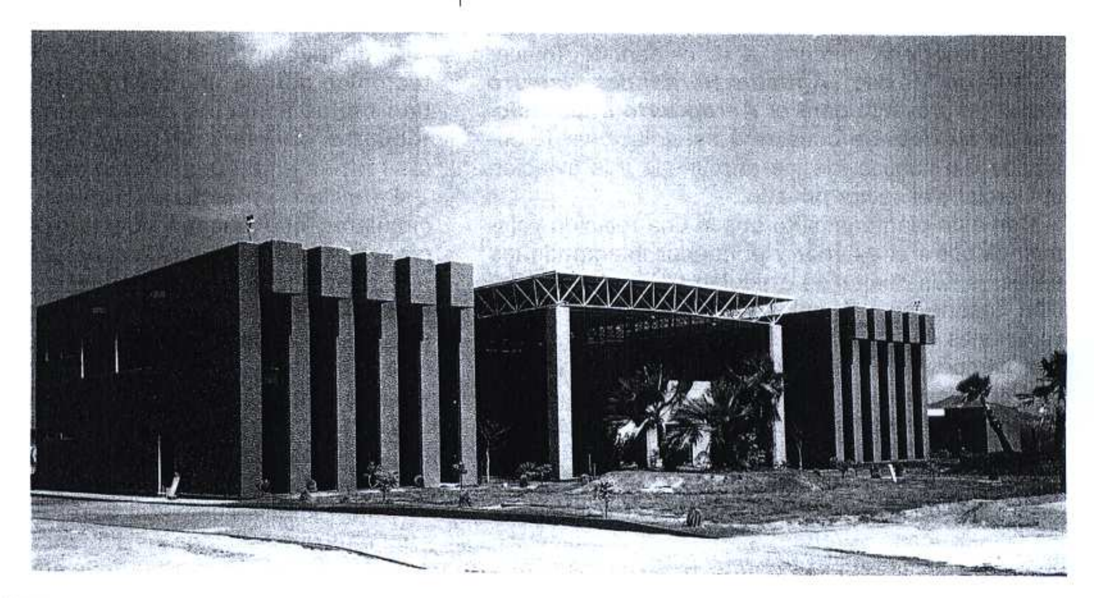
Planta alta

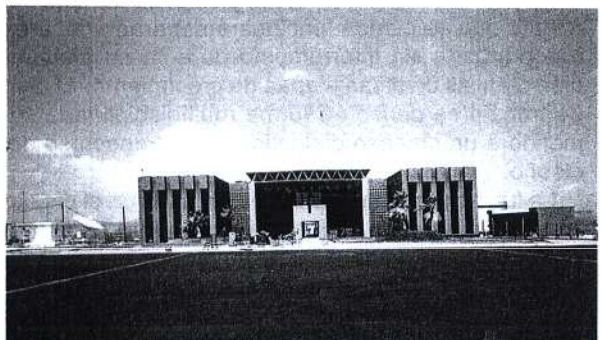
Fachada Suroeste

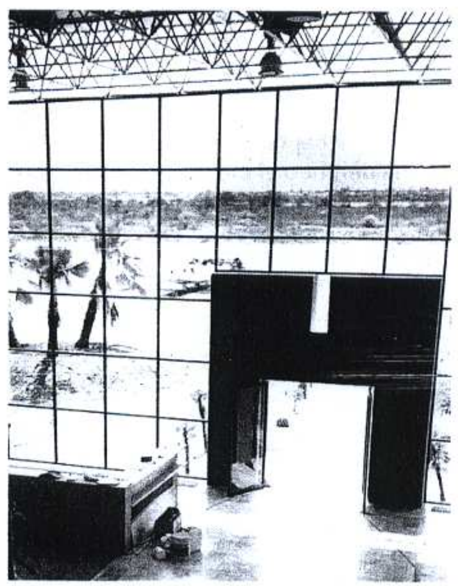
Corte transversal

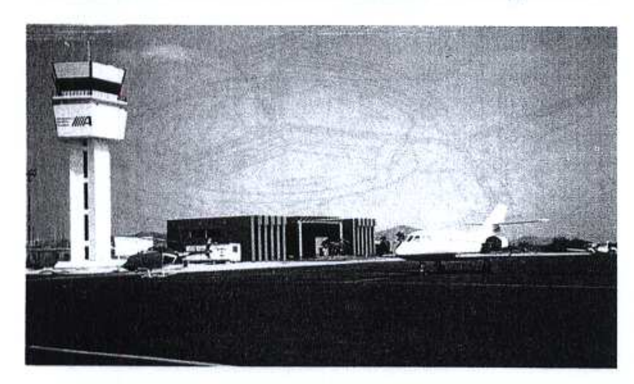
Corte longitudinal

Aviación General del Aeropuerto de San José Los Cabos. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares), [illegible] José Manuel García Maass. Héctor de Anda García. Baja California Sur, México. 1994.













Aviación General del Aeropuerto de San José Los Cabos. ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares), colaboradores: **José Manuel García Maass, Héctor de Anda García.** Baja California Sur, México. 1994.

En un terreno cercano a la ciudad de Toluca, Estado de México, ***Agustín Hernández Navarro*** realiza el proyecto para el ***Aeropuerto Internacional de México***. Se consideró así solucionar la demanda del público, de las aerolíneas y la aviación comercial y el sector privado.

Con este planteamiento buscó una relación volumétrica entre el exterior y el interior integrando los espacios, los cuales se articulan bajo una modulación basada en triángulos para crear un ritmo de volúmenes en el espacio. El proyecto se asemeja a una composición arbórea en donde la forma y la función coexisten. Además, se cuidó la imagen del mismo, ya que un aeropuerto no sólo es un edificio público, sino que también es la puerta de entrada a visitantes de todos los continentes.

Los ejes de la composición están constituidos por las circulaciones aéreas. Los edificios se localizan entre dos pistas remotas paralelas que dan los máximos puntos de contacto para salida y llegada de los pasajeros.

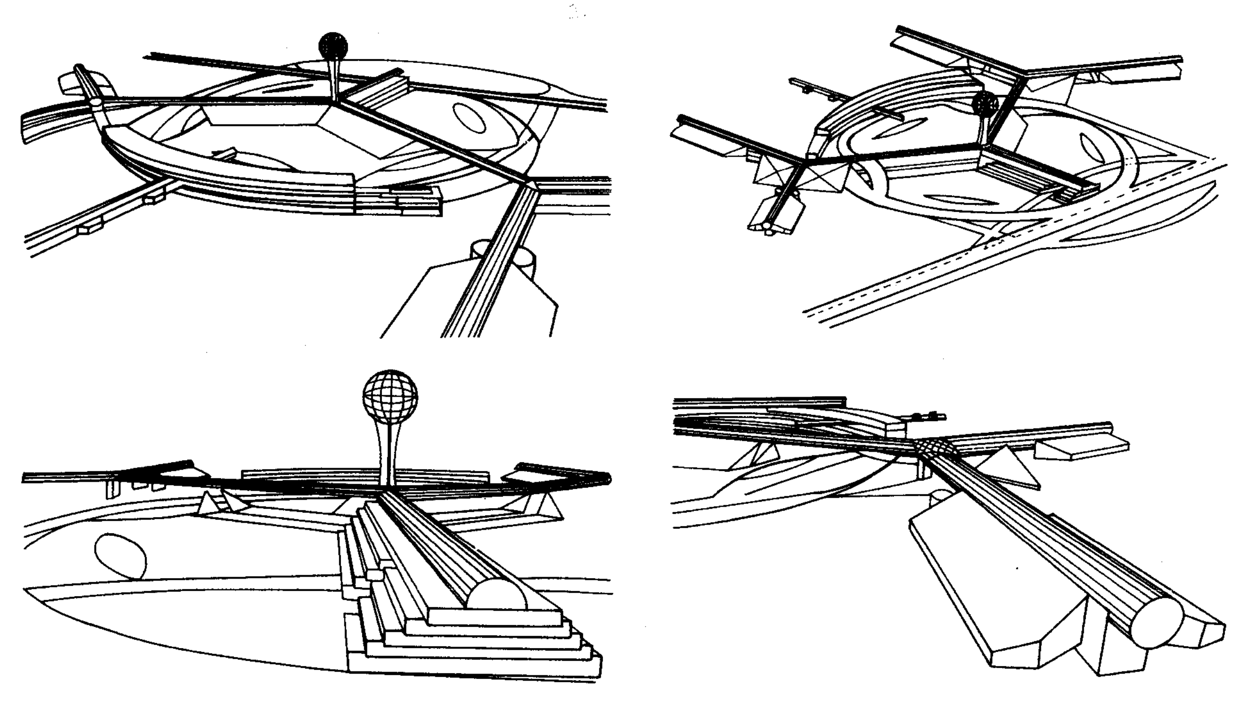
El aeropuerto parte de un orden estructural formando un complejo organizado. Su estructura forma parte determinante del proyecto arquitectónico. De manera orgánica, es susceptible a futuros crecimientos por etapas considerando el movimiento dinámico que tiene un proyecto de esta naturaleza. Una planificación completa significa planear teniendo en consideración el factor tiempo, tanto en el flujo de pasajeros calculado a futuro, como el factor financiero para llevarlo a cabo.

El diálogo entre el pasajero y el espacio arquitectónico genera un movimiento inducido que es uno de los aspectos más importantes en un aeropuerto; orienta y dirige su circulación debido a las formas empleadas como señales ópticas.

Se evitan las largas circulaciones ortogonales y circulares que pueden convertirse en tediosas y crear ansiedad mediante la espera. Se manejan rampas intercomunicadas horizontal y verticalmente para dar al pasajero la capacidad de fluir rápida y comodamente del estacionamiento al hotel, del hotel a la terminal, y viceversa, auxiliado mediante un sistema de transporte en bandas móviles que cruzan la vialidad del tráfico terrestre. Para evitar el cruce de pasajeros y facilitar los flujos, se separó la salida de la llegada por medio de diferentes niveles.

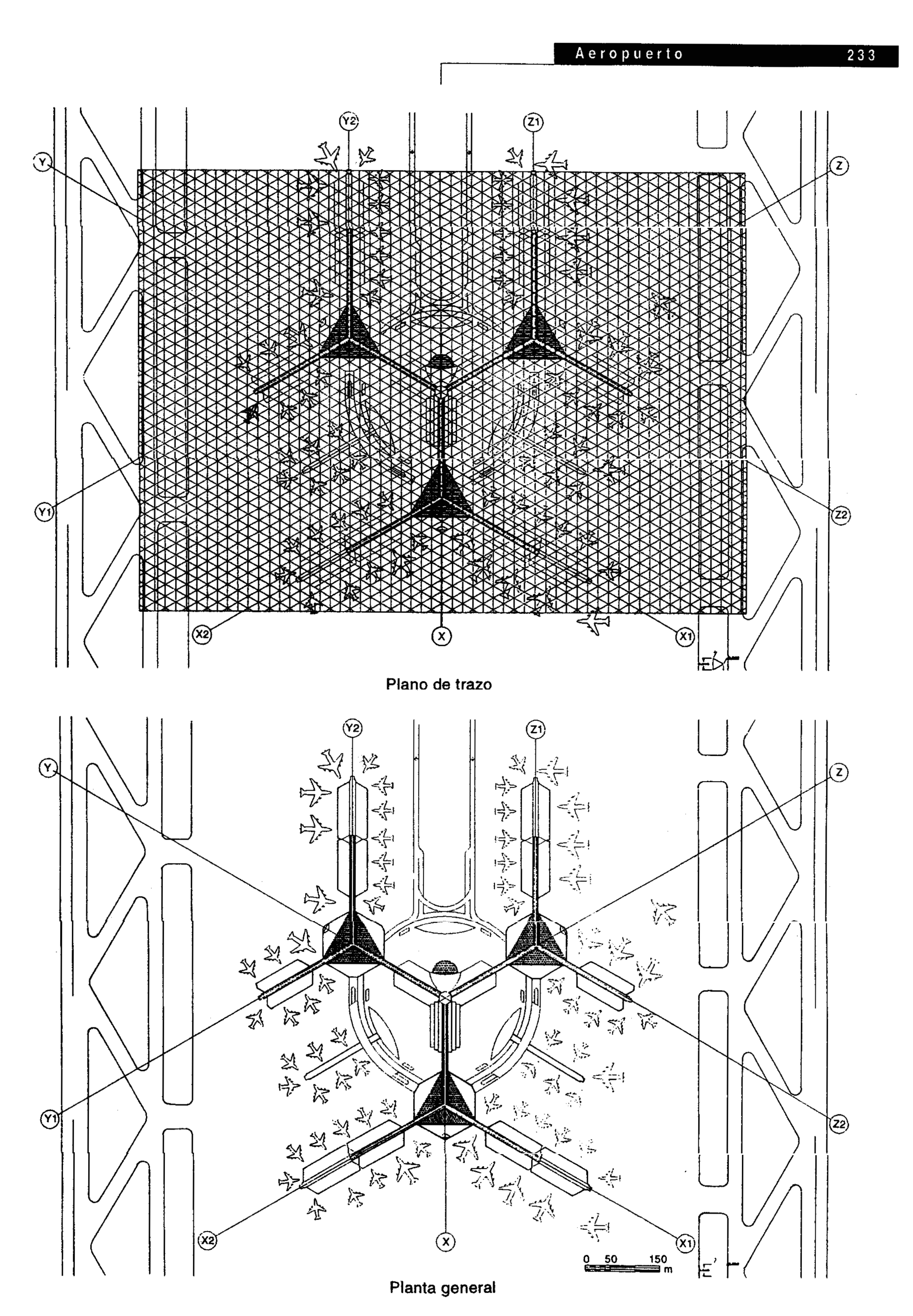
Como complemento del aeropuerto se ideó un programa que satisfaga las demandas de la iniciativa privada considerando a futuro la construcción de un hotel y de un centro comercial y de oficinas, equipamiento que se planea funcionará separado del área aeroportuaria sin interrumpirlo durante su elaboración o en las diversas etapas de crecimiento. El plan de trabajó se pensó en forma multidisciplinaria sometido a un proceso dialéctico en el transcurso del diseño.

La luz natural, que forma una unidad con el diseño construido, jugó un papel muy importante en el proyecto, tanto para ahorrar consumo de energía, como para utilizarla como un señalamiento direccional de la circulación.

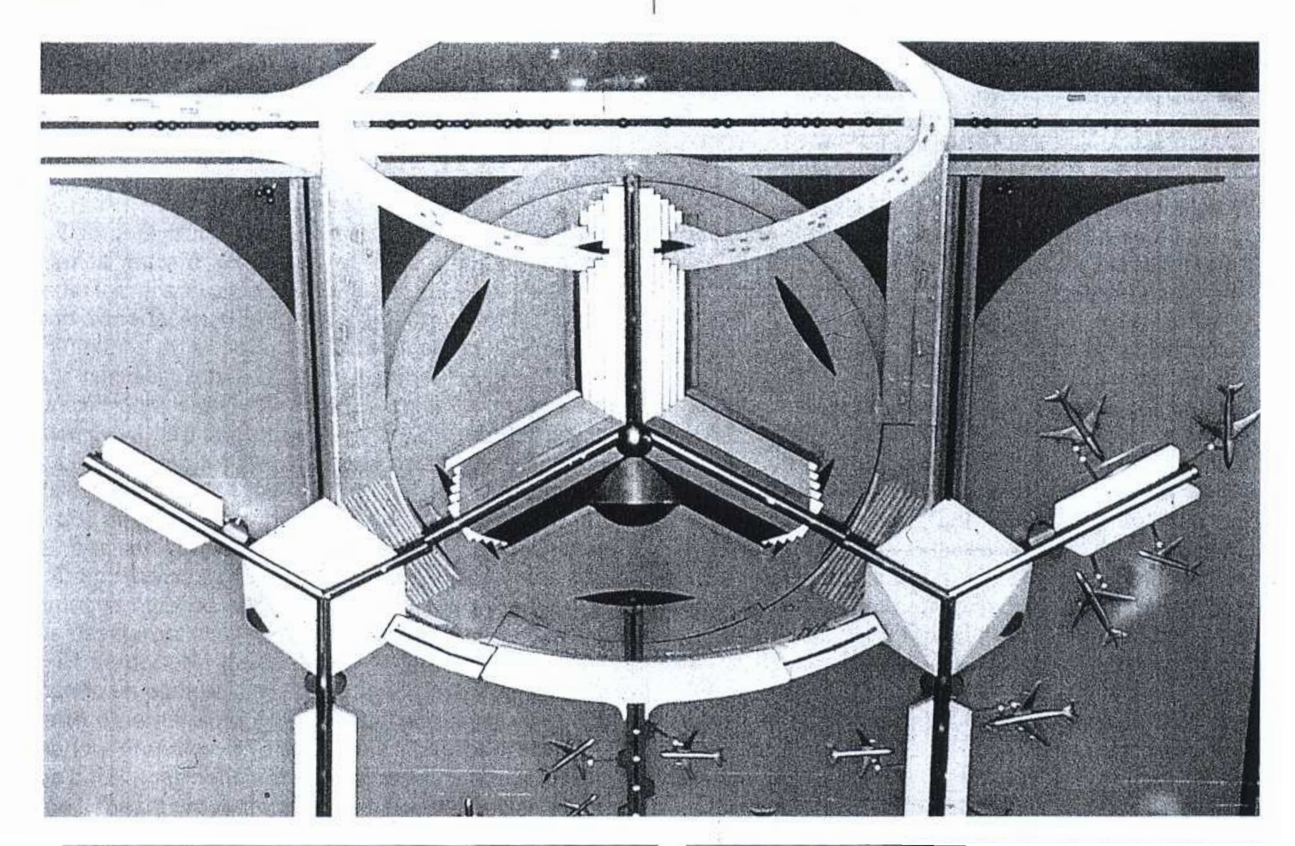


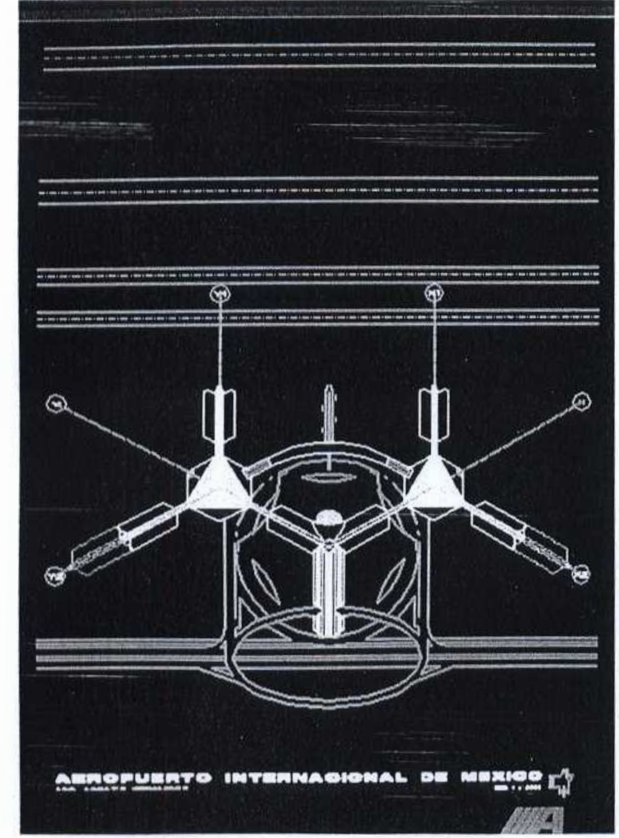
Perspectiva

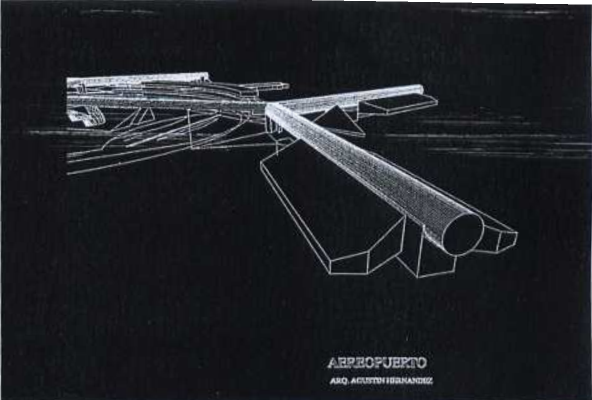
Proyecto del Aeropuerto Internacional de México. Agustín Hernández Navarro, ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares). Toluca, Estado de México. 1992.

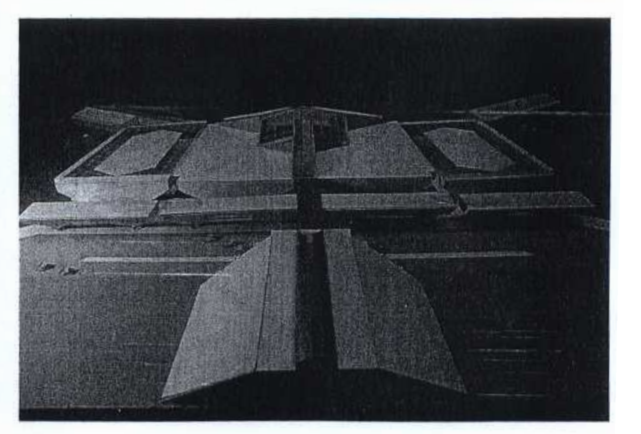


Proyecto del Aeropuerto Internacional de México. Agustín Hernández Navarro, ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares). Toluca, Estado de México. 1992.



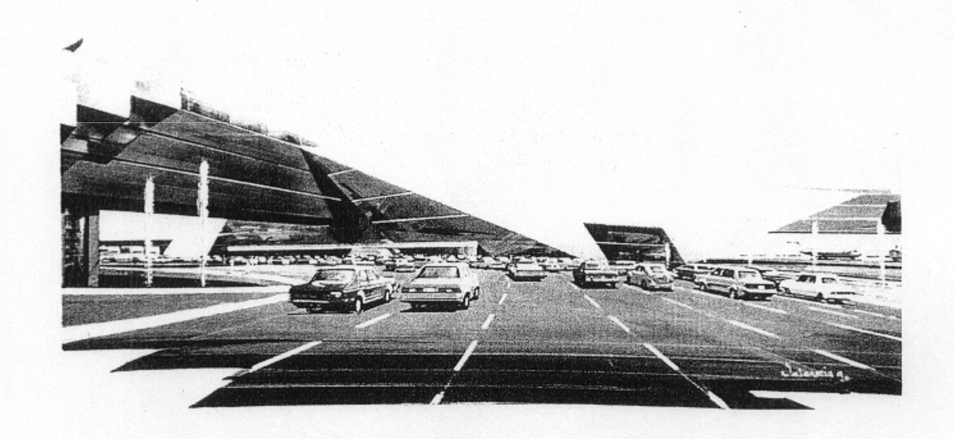


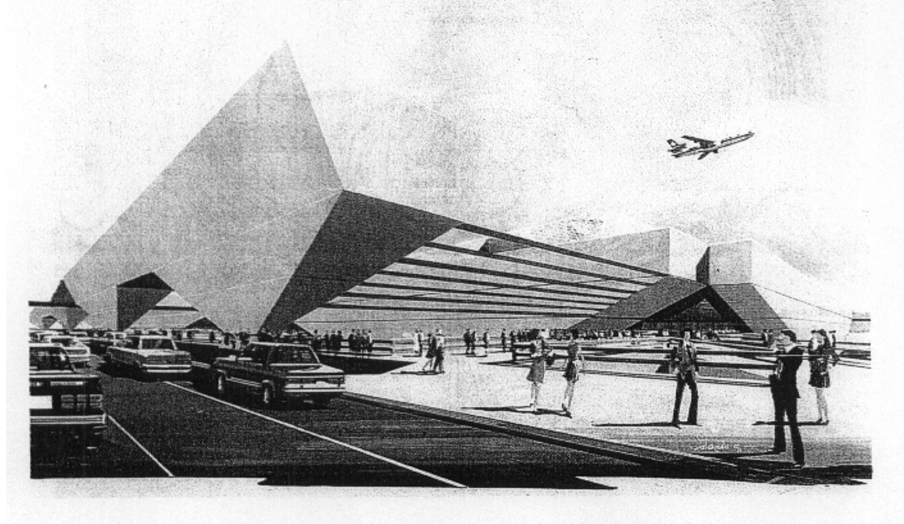




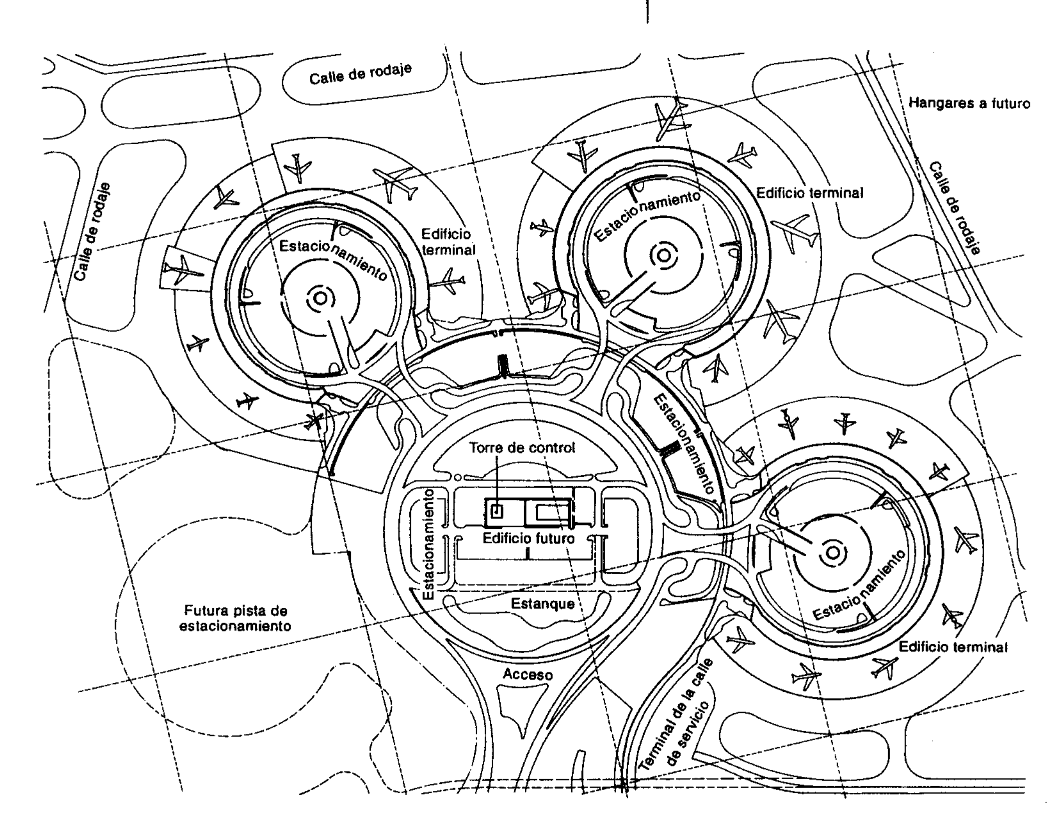
Proyecto del Aeropuerto Internacional de México. Agustín Hernández Navarro, ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares). Toluca, Estado de México. 1992.





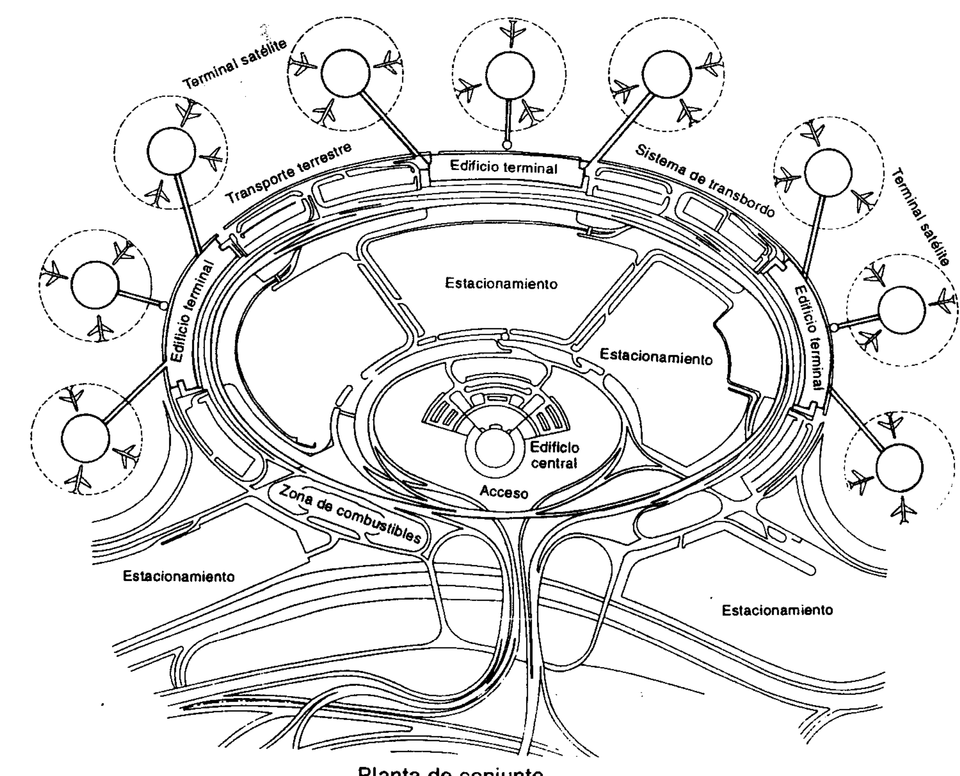


Proyecto del Aeropuerto Internacional de México. Agustín Hernández Navarro, ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares). Toluca, Estado de México. 1992.



Planta de conjunto

Aeropuerto Internacional Kansas. Kansas City, Estados Unidos.



Planta de conjunto

Aeropuerto Internacional Newark. Newark, Nueva Jersey, Estados Unidos.

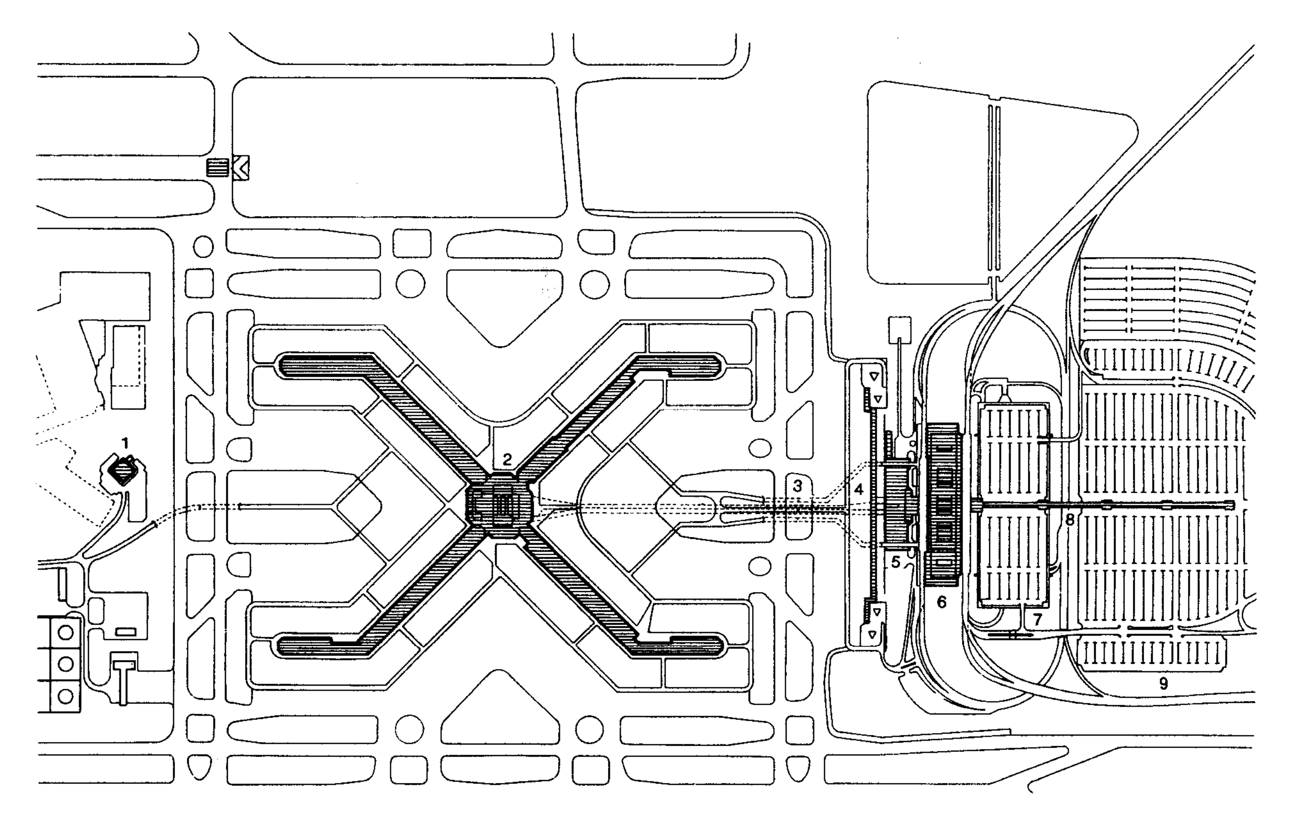
La firma ***Tasso Katselas Associates*** fue la encargada de realizar el proyecto para el complejo de la terminal Midfield del aeropuerto internacional de Pittsburgh, Estados Unidos, bajo los siguientes cuatro objetivos: conveniencia para los pasajeros, eficiencia operativa, capacidad de expansión y efectividad económica. Es el resultado de una extensa investigación entre el despacho contratado y el Departamento de Aviación

Está diseñado bajo el concepto de un eje central de circulación, pero a diferencia de otros proyectos de esta clase, aporta dos aspectos distintos.

En primer lugar tiene separadas la zona de registro de boletos y abordaje mediante accesos distintos donde del lado Este llega el transporte público y del lado Oeste, los vehículos particulares, aspecto muy importante dentro del proyecto para un flujo adecuado de pasajeros en el aeropuerto. El vehículo, que accede a estas zonas mediante rampas, se encuentra protegido mediante domos translúcidos en forma de arco, sostenidos en cantiliver mediante una estructura de acero visible. El pasajero pasa a verificar sus boletos en el nivel de desembarco vehicular; baja al nivel de tránsito de pasajeros donde es revisado en la zona de seguridad y luego conducido hacia las terminales aéreas. Respecto a las circulaciones se cuida en que la distancia más lejana que tenga que caminar el pasajero una vez estacionado su auto, no sea mayor a 2 km, a pie o mediante bandas transportadoras.

El segundo aspecto es la planta en forma de X de las terminales aéreas localizadas entre dos pistas por las que el pasajero puede acceder a las 75 salas caminando o en bandas móviles sin tener que pasar por la zona de tránsito peatonal. Los brazos de la X estan rodeados por pequeños servicios de restaurante, tiendas y otros locales de diversiones que proporcionan una espera más placentera al usuario antes de subir al avión.

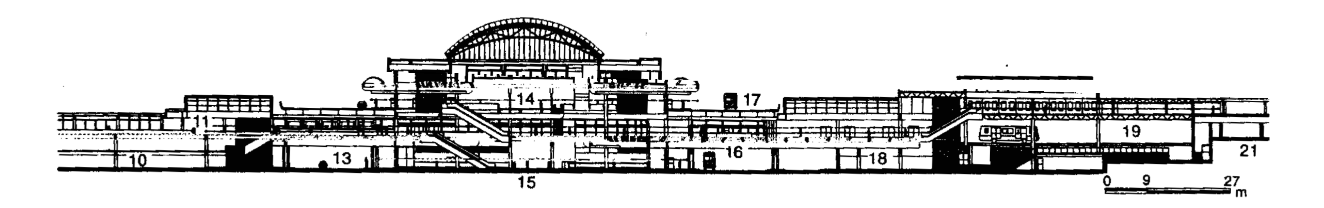
En cuanto a instalaciones, está dotado de sistemas de cómputo que informan rápidamente los horarios de vuelos; hay además de sistema de reconocimiento de equipaje mediante etiquetas con códigos de barras.



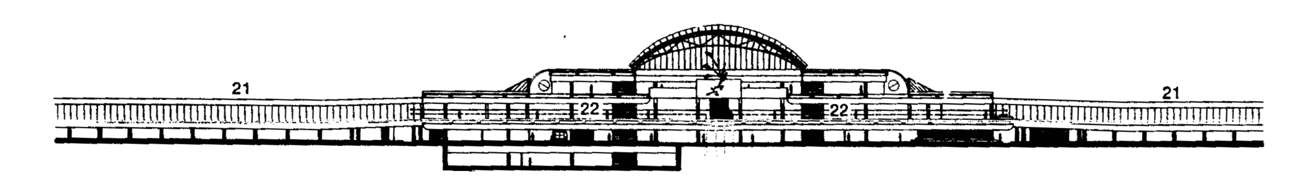
Planta de conjunto

1. Torre de control
2. Sitio de la terminal aérea
3. Tránsito subterráneo, transporte de equipaje
4. Conmutador terminal aérea
5. Central de servicios
6. Terminal de los pasajeros
7. Estacionamiento pequeño sobre construcción
8. Andador cubierto movible
9. Estacionamiento descubierto

Aeropuerto Internacional de Pittsburgh, Terminal Midfield. Tasso Katselas Arquitectos Asociados.
Pennsylvania, Pittsburgh, Estados Unidos. 1980.



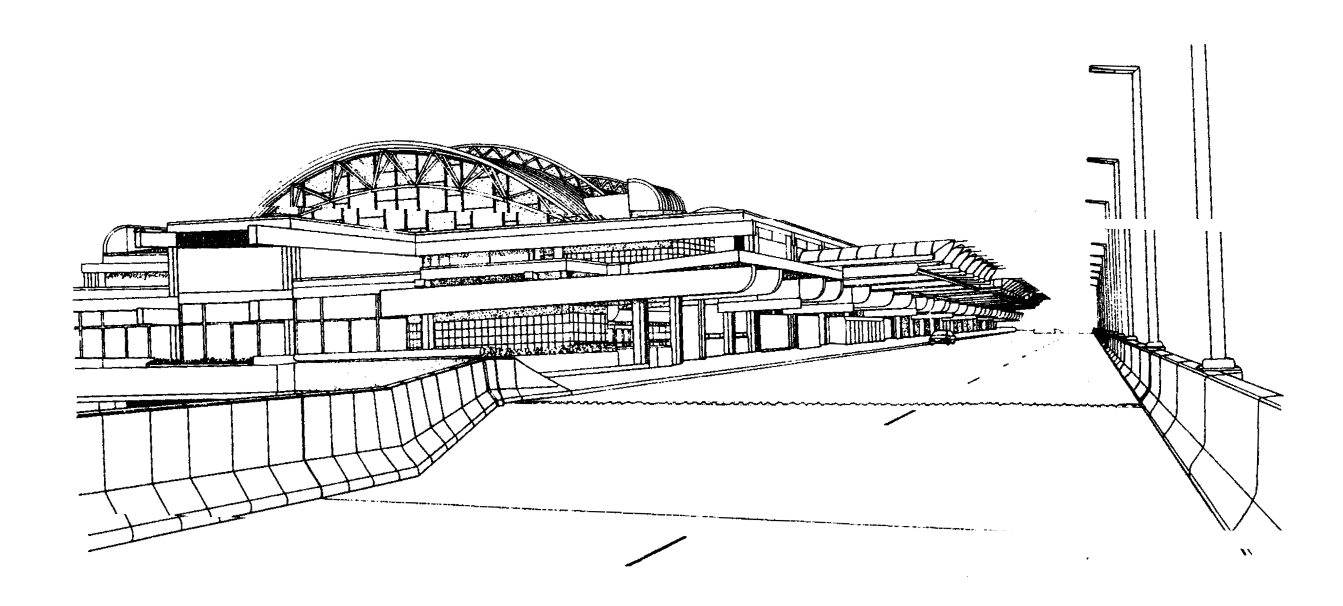
Corte del edificio de la terminal de pasajeros



Corte del edificio de la terminal aérea

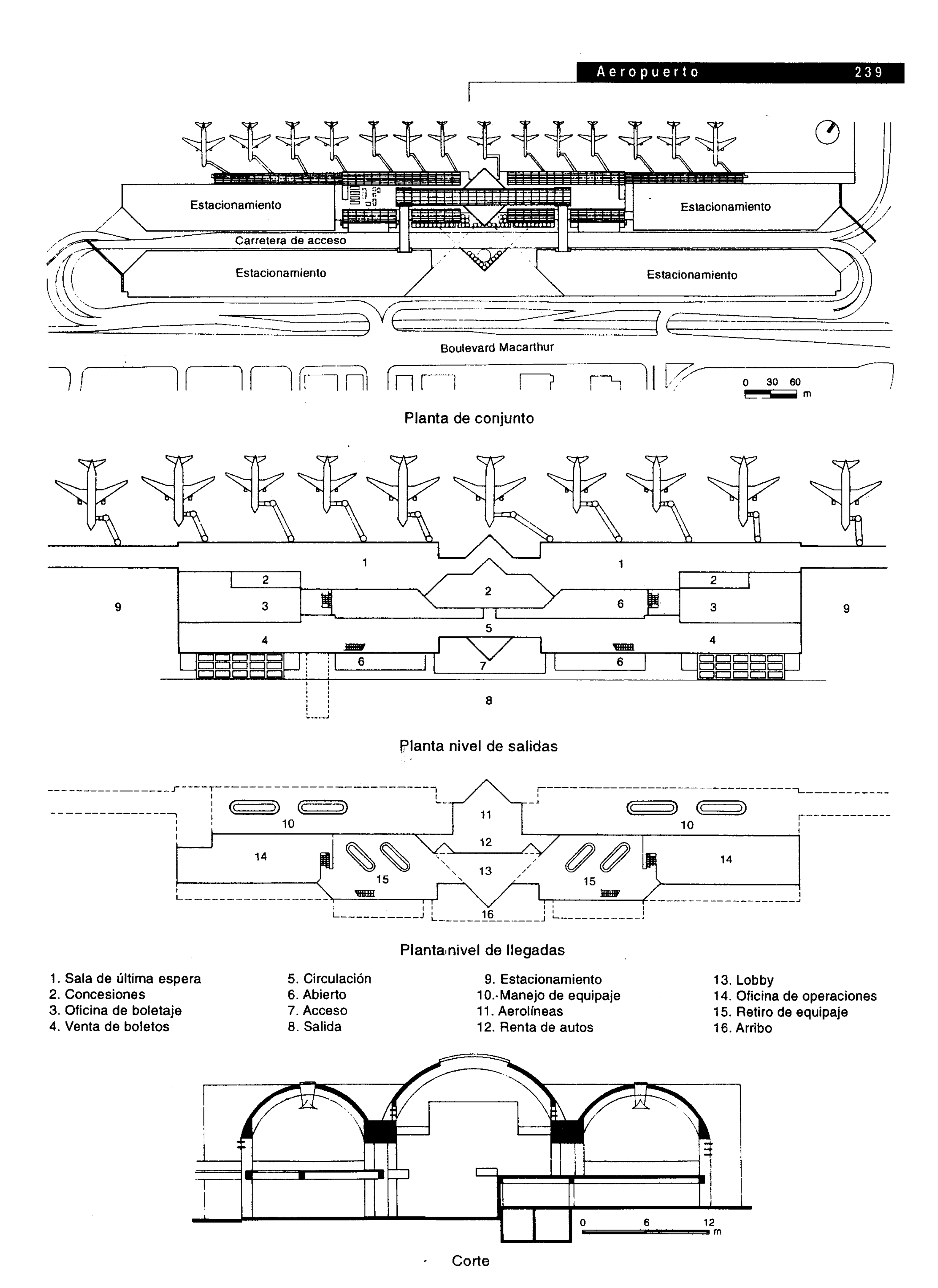
10. Estacionamiento
11. Salida
12. Llegada
13. Circulación de autos
14. Área de venta de boletos
15. Entrega de equipaje
16. Control-seguridad
17. Taxis, camiones y trolebuses
18. Tránsito de estación
19. Mantenimiento
20. Conmutador
21. Lugar de reunión
22. Concesiones

Simbología de circulación
Arrivar
Salir



Perspectiva

Aeropuerto Internacional Pittsburgh, Terminal Midfield. Tasso Katselas Arquitectos asociados. Pennsylvania. Pittsburgh. Estados Unidos. 1980.



1. Sala de última espera
2. Concesiones
3. Oficina de boletaje
4. Venta de boletos
5. Circulación
6. Abierto
7. Acceso
8. Salida
9. Estacionamiento
10. Manejo de equipaje
11. Aerolíneas
12. Renta de autos
13. Lobby
14. Oficina de operaciones
15. Retiro de equipaje
16. Arribo

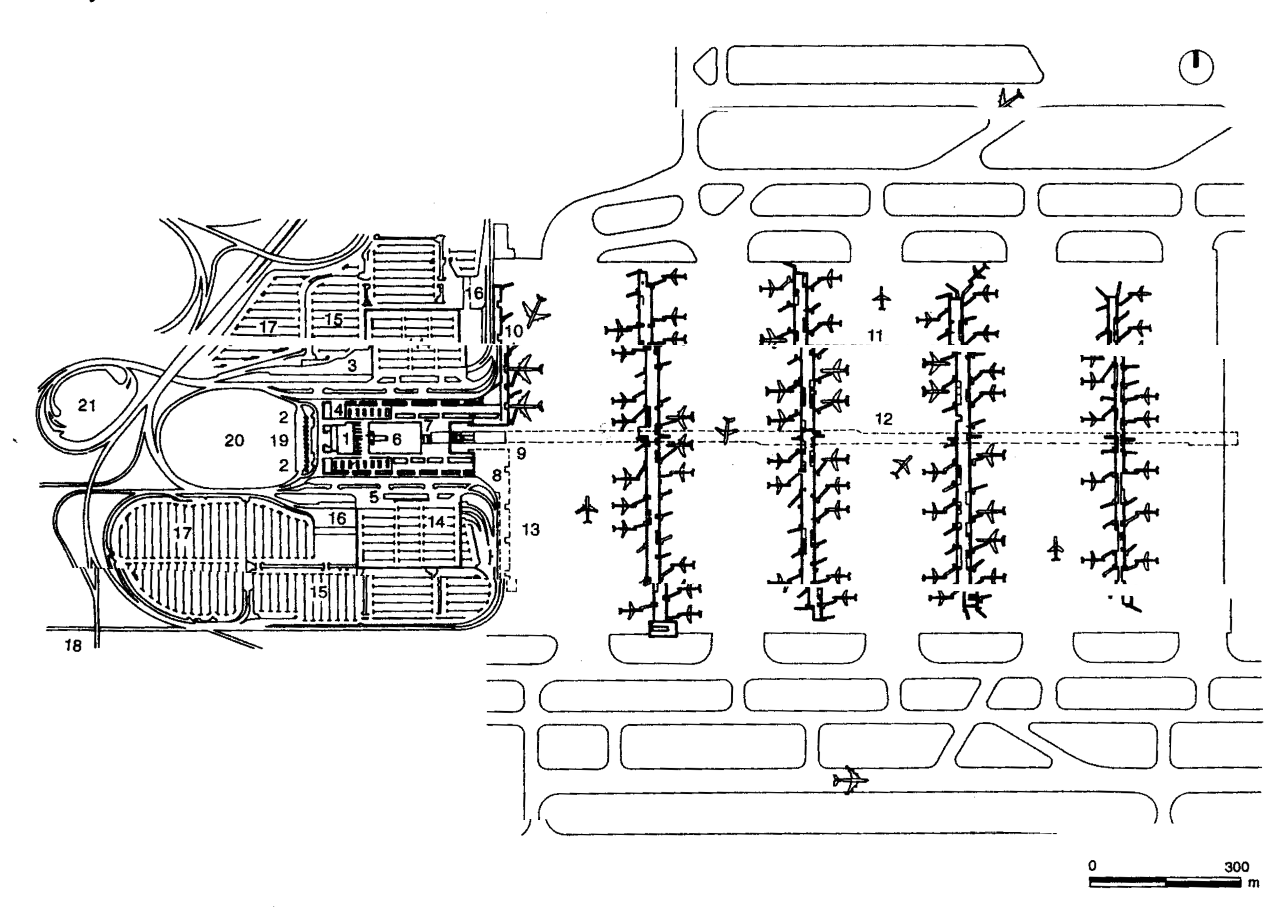
Aeropuerto John Wayne. Gensler y asociados. Orange Country, California, Estados Unidos. 1990.

El aeropuerto más grande del mundo es el de Hartsfield localizado en Atlanta, Estados Unidos. Es el producto del diseño de ***Stevens y Wilkinson***. La ciudad de Atlanta se caracteriza por estar en un nudo de cruces de líneas aéreas; es por ello que el proyecto arquitectónico debía tener un tamaño monumental.

Su capacidad está calculada para dar servicio a 55 millones de pasajeros anuales. Posee 142 puertas para un número igual de aviones conectados mediante pasajes telescópicos o "fingers". Para aviones grandes, como el jumbo, su capacidad es de hasta 112 aviones de este tipo a la vez.

En el edificio principal se encuentran separadas las áreas de boletaje y de reclamo de equipaje; zona Norte y Sur. El estacionamiento está dividido en los dos extremos del edificio; cada zona tiene un área para estacionamiento general otra para corta y larga espera; el terreno frontal al edificio se dejó para una concesión hotelera.

El partido de sus salas de espera es en paralelo enlazadas subterráneamente por un pasaje que sale del edificio principal en el que un pequeño tren de cuatro vagones se encarga de transportar a los pasajeros a la sala de espera correspondiente. Esta disposición permite una orientación adecuada del pasajero dentro de una construcción tan grande donde se suele perder fácilmente la escala humana. Además, aunque el esquema parece sencillo, sirvió de modelo funcional para diversos aeropuertos en todo el mundo, que caracterizará el partido de los futuros diseños.



Planta general

1. Estación de tránsito rápido
2. Futura entrega de equipaje
3. Terminal norte, entrega de equipaje
4. Escaleras eléctricas, llegada de vuelos
5. Terminal sur, entrega de equipaje
6. Concesiones sala futura
7. Terminal norte, taquillas
8. Terminal sur, taquillas
9. Escaleras eléctricas, salida de vuelos
10. Concourse internacional
11. Punto del cuartel, túnel de peatones
12. Espina movible subterránea para los pasajeros
13. Futuro concourse internacional
14. Terminal de estacionamiento cubierto, tres niveles
15. Estacionamiento general
16. Salida de estacionamiento
17. Terminal extensa de estacionamiento
18. Estacionamiento privado
19. Renta de coches
20. Sitio para futuro hotel
21. Area de taxis

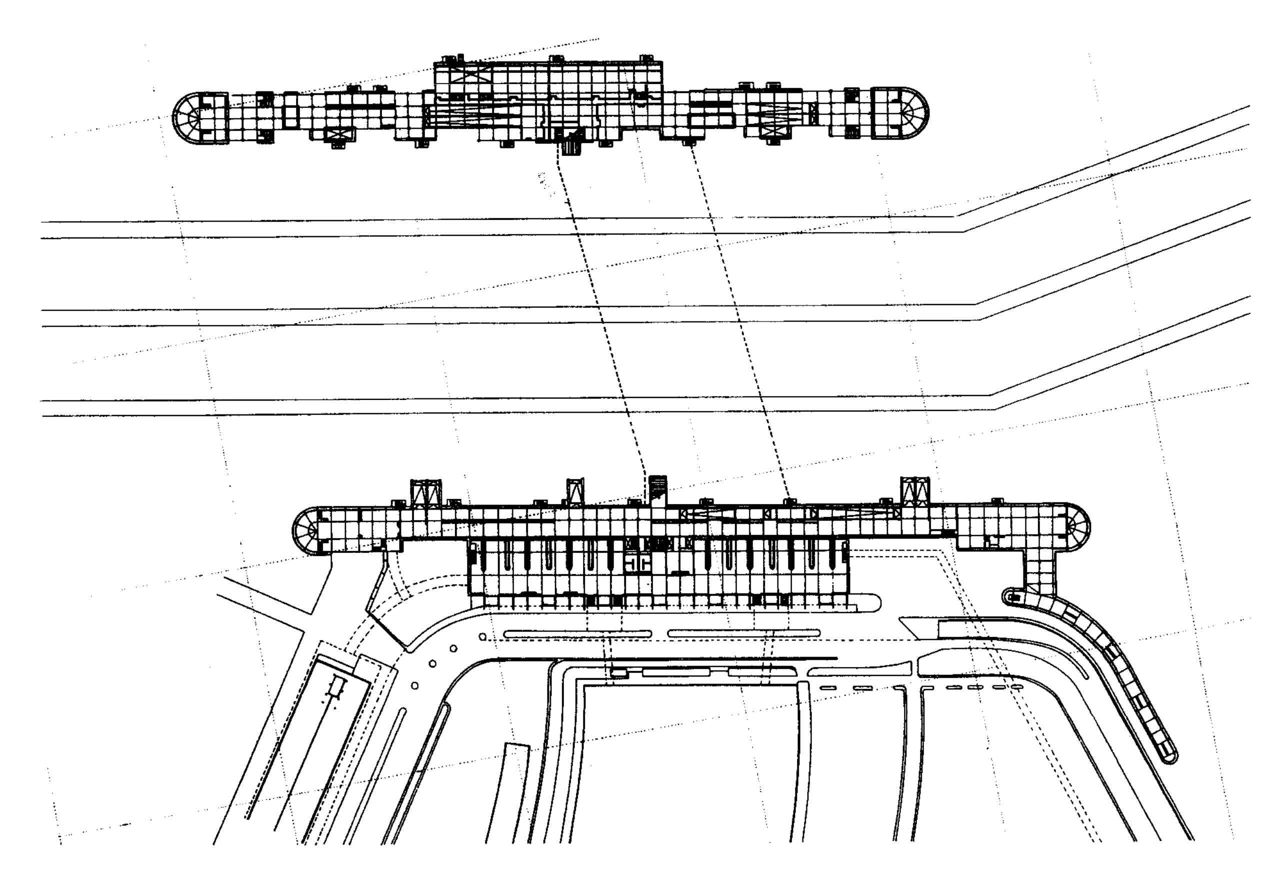
... Internacional Hartsfield de Atlanta. **Stevens y Wilkinson**. Atlanta, Estados Unidos. 1980.

El aeropuerto O'Hare de la ciudad de Chicago, está considerado como una solución aeroportuaria tanto territorial como urbanísticamente. En él se integra gran cantidad de servicios auxiliares. El edificio y sus satélites son ejemplos para futuros diseños.

El plan maestro, para los años 1982 a 1995, contempla un programa para crecimientos por etapas. En este plan, los edificios se disponen de tal manera que se pueden ligar entre sí por medio de circulaciones cubiertas, pasos a desnivel o túneles subterráneos. Las principales áreas que se consideran son las siguientes: área de servicios aeroportuarios, oficina postal, área de carga. Las terminales tanto internacional como nacional cuentan con conmutador, previendo para ésta última la elasticidad correspondiente, aviación general, renta de carros, servicios de transporte para el público, estacionamiento público, estacionamiento para empleados, espacios para futuros estacionamientos y servicios al público.

La firma ***Murphy/Jahn*** proyectó la terminal de United Airlines que comprende más de 100 000 m^2 y 48 plazas distribuidos en dos alas de 149 m de largo unidas mediante un túnel subterráneo de 250 m de largo. El pasajero se registra en una sala previa a la de las alas; al momento de registrarse, tiene vista hacia las pistas, ya que el equipaje se recoge por la parte inferior del mostrador. La cubierta es una bóveda cuya estructura de acero ha sido aligerada mediante perforaciones circulares y sostenida en esbeltas columnas para humanizar más la escala, además de dotarla de ciudadosos detalles de alta tecnología. El espacio es sumamente luminoso gracias a las superficies de vidrio sinterizado (vidrio con barniz cerámico que reduce pérdida de luz solar y refleja la luz artificial). De singular atractivo visual es la decoración del pasaje subterráneo consistente en una escultura luminosa de neón a todo lo largo del túnel; cambia de color según la programación de la computadora que la controla, además hay música ambiental y muros curvilíneos de colores que evitan la monotonía del túnel.

La nueva terminal internacional es obra del ***Grupo Perkins & Will.*** El diseño consta de una gran estructura arqueada que soporta una cubierta con fachadas de vidrio, cancelería y estructura visible. El pabellón de boletaje es de mayor altura en el centro y menor en los extremos, en concordancia con la afluencia de pasajeros. La torre de control está en la parte más alta de la galería. La penetración de luz fue un factor importante en el diseño.

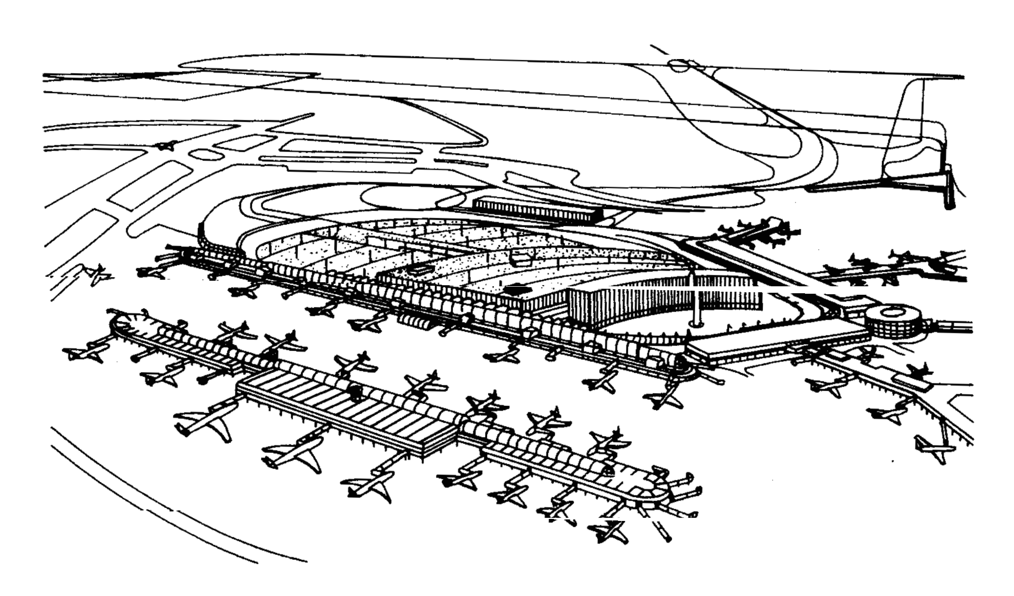


Planta nivel de llegadas

Aeropuerto Internacional O'Hare, Terminal de *United Airlines.* Murphy / Helmut Jahn. Chicago, Illinois, Estados Unidos. 1983-1987.

Planta nivel de salidas

1. Terminal 1, concurrencia A y B 2. Terminal 2 3. Conmutador de la terminal 4. Satélite 5. Pista



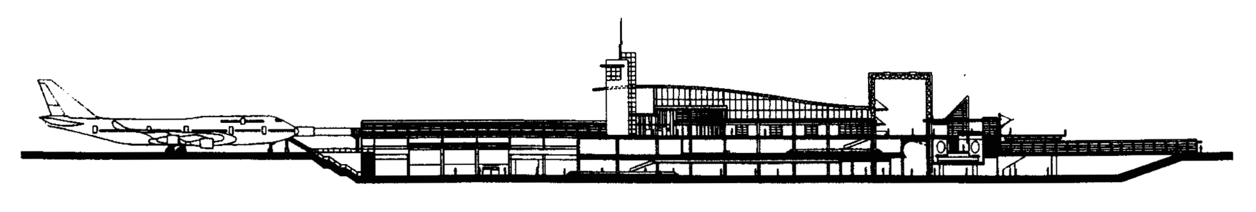
Perspectiva vista general

Aeropuerto Internacional O'Hare, Terminal de Aerolíneas Unidas. Helmut-Jahn. Illinois, Chicago, Estados Unidos. 1983-1987.

1. Terminal United Airlines
2. Terminal Shareduse
3. Terminal American Airlines
4. Nueva terminal internacional
5. Movimiento de personas

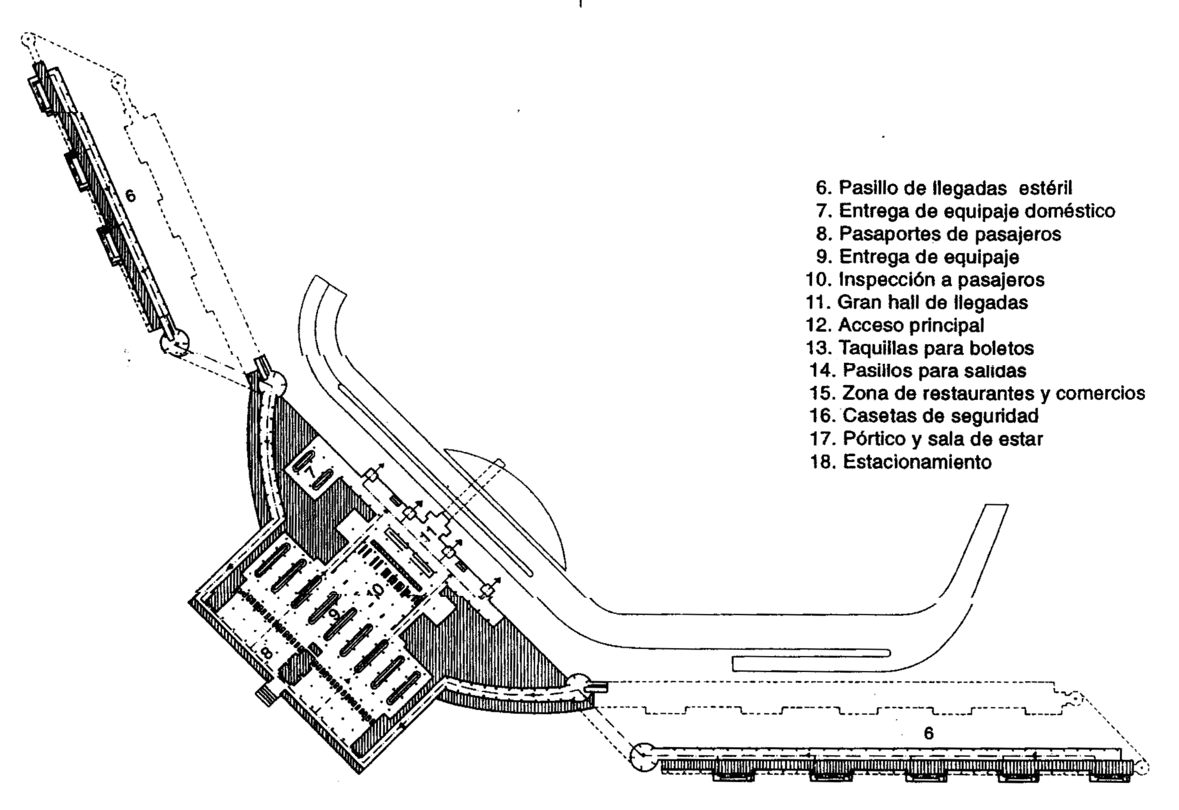
0 700 1 400 m

Planta de conjunto

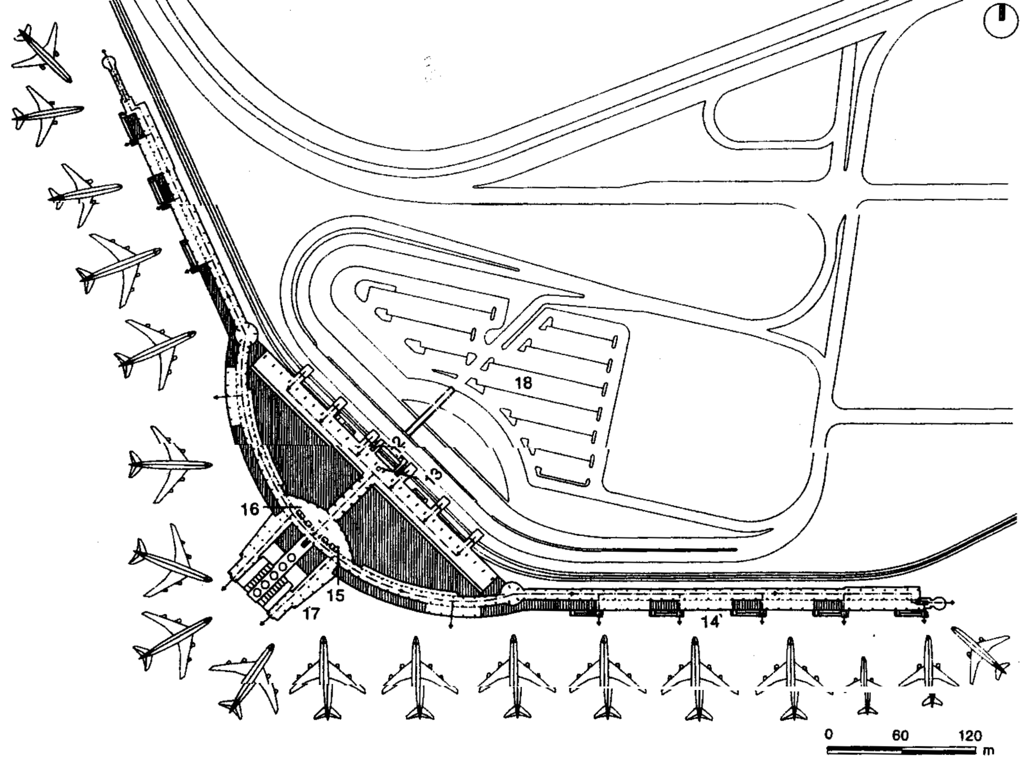


Corte transversal

Aeropuerto Internacional O'Hare, nueva Terminal internacional. Grupo Perkins & Will, (Ralph Johnson, James Stevenson). Illinois, Chicago, Estados Unidos. 1994.



Planta nivel de llegadas



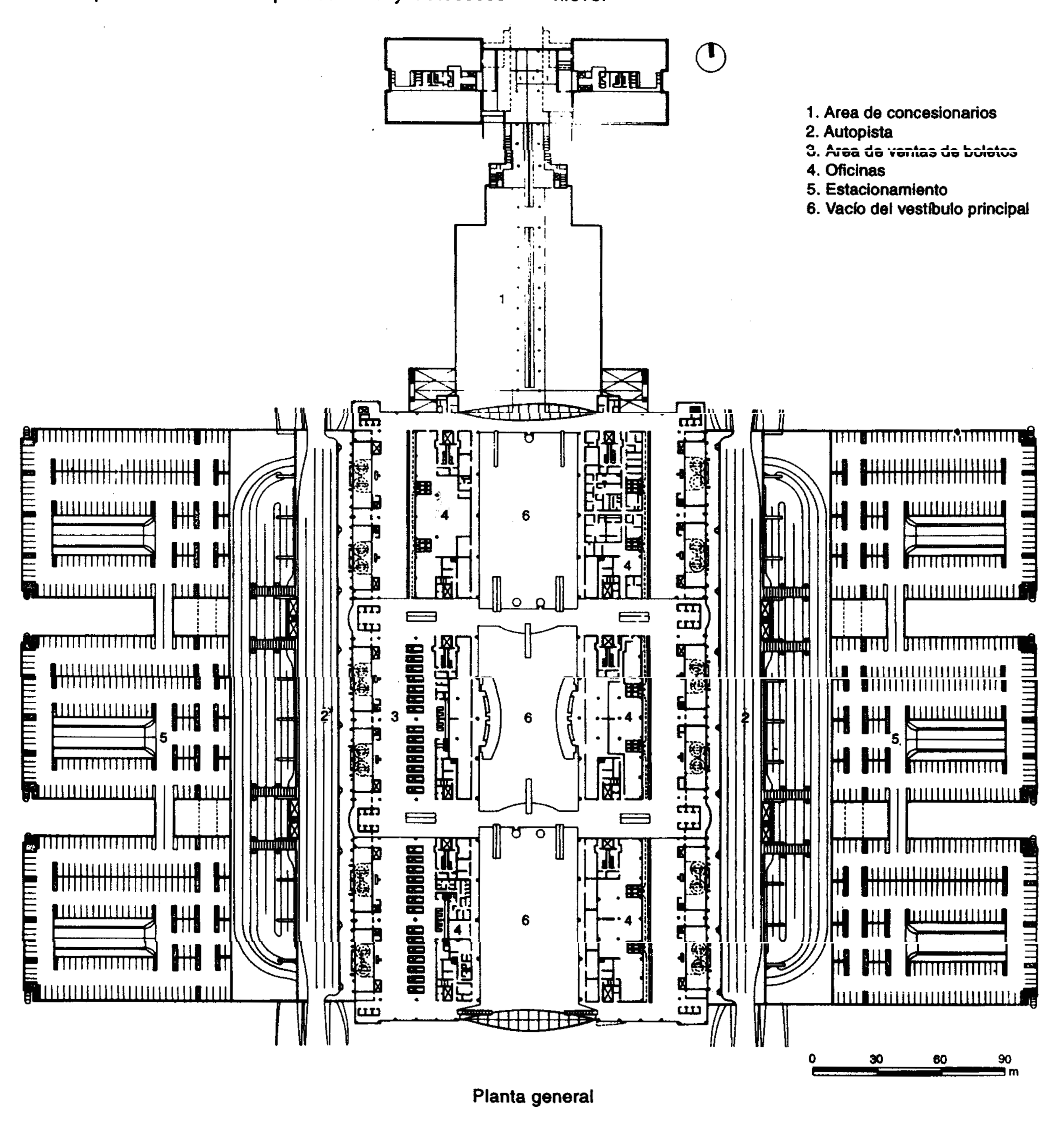
Planta nivel de salidas

Aeropuerto Internacional O'Hare, nueva terminal internacional. Grupo Perkins & Will, (Ralph Johnson, James Stevenson). Illinois, Chicago, Estados Unidos. 1994.

Ubicado a 35 km de la ciudad de Denver, Estados Unidos, el Aeropuerto Internacional es proyecto de ***C. W. Fentress y James Bradburn.***

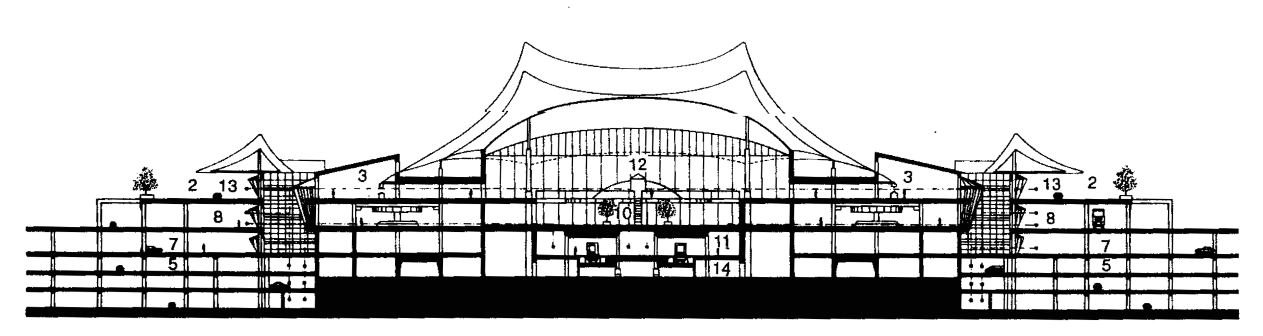
El edificio principal consiste en un gran vestíbulo de 274 x 73 m cubierto por lonarias (estructuras tensadas) a modo de "cimas de montaña", así se integra al paisaje nevado. El material de la cubierta refleja 70% de luz solar, de ésta manera, hay ahorros en los costos de iluminación y de aire acondicionado. Posee dos lados de ingreso de pasajeros con tres niveles para automóviles particulares y autobuses públicos. Cuenta además con esculturas, fuentes y pinturas para evitar la monotonía. Tres salas principales tienen conexión con la terminal por medio de un servicio de tren subterráneo. Además cuenta con un sistema automatizado que se encarga que el equipaje recorra 34 km de vías de acero bajo tierra a una velocidad de hasta 32 km/h para que llegue antes que el pasajero a la terminal.

Las pistas están dispuestas en forma de rueda de espigas, lo que evita encrucijadas y permite que tres naves aterricen al mismo tiempo, aún con tormenta de nieve.



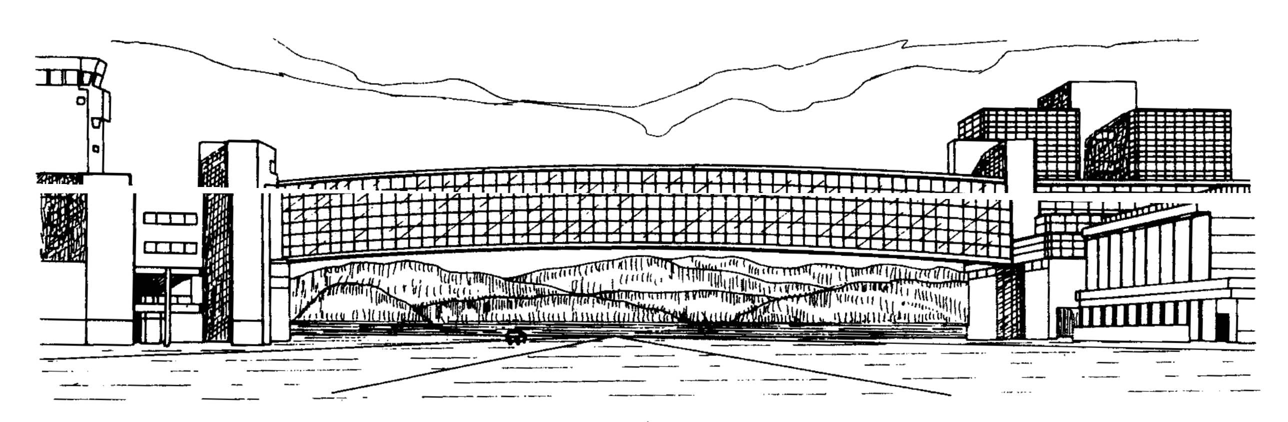
Planta general

Aeropuerto Internacional de Denver. C. W. Fentress, J. H. Bradburn y Asociados. Denver, Colorado, Estados Unidos. 1993.

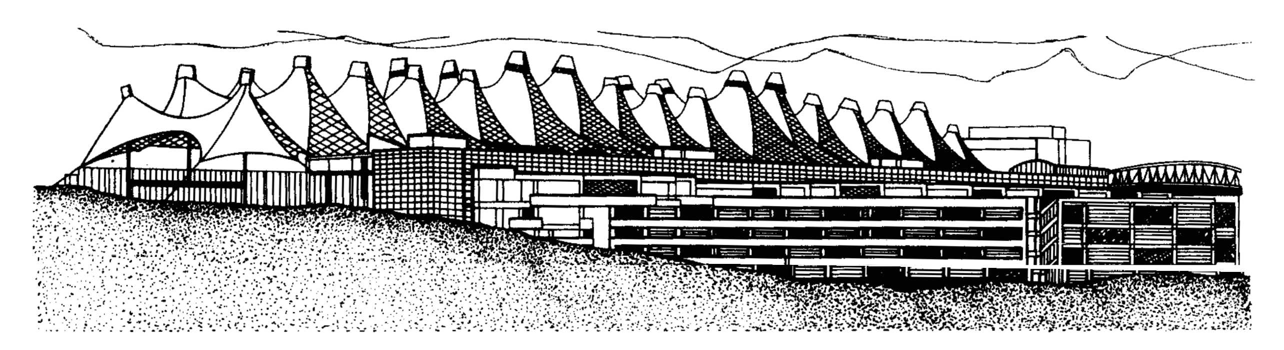


Corte de la terminal de pasajeros

7. Autos pickup
8. Circulación de taxis autobuses, limousines
9. Entrega de equipaje
10. Control de seguridad
11. Tránsito
12. Gran hall
13. Distribución de pasajeros
14. Llegada de pasajeros



Perspectiva edificio



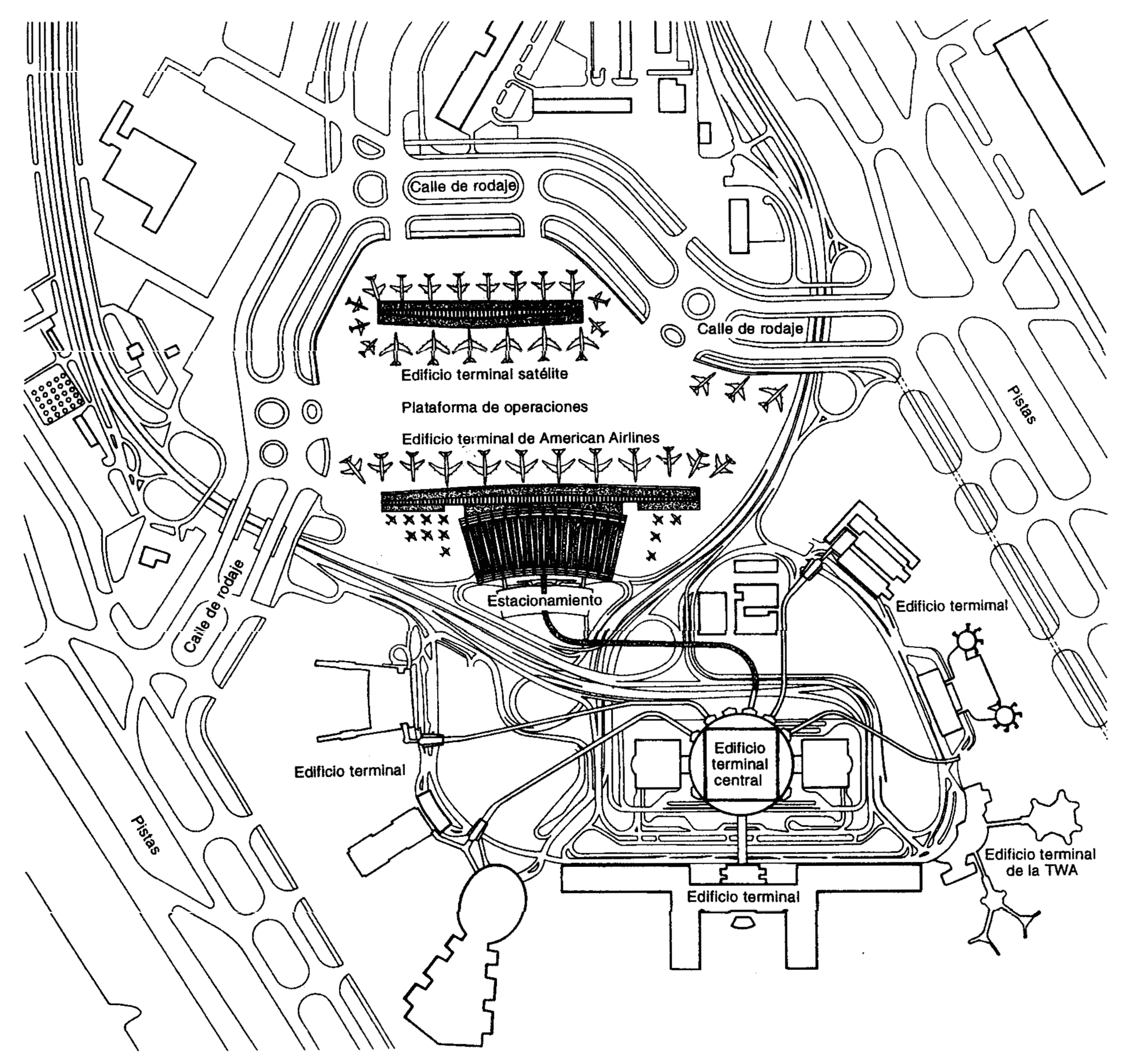
Perspectiva cubiertas

Aeropuerto Internacional de Denver. C. W. Fentress, J. H. Bradburn y asociados. Denver, Colorado, Estados Unidos. 1993.

Mediante un concurso restringido, la compañía American Airlines contrató a la firma ***Murphy/Jahn Inc.*** para realizar el proyecto de la terminal aérea ubicada en el Aeropuerto John F. Kennedy de Nueva York, Estados Unidos. Una de las condiciones era mejorar el prototipo de la terminal de United Airlines de Chicago proyectada por la misma firma, realizando una de mayor tamaño y de clasificación internacional.

El partido arquitectónico se basa en que hay un edificio terminal y un edificio satélite conectados por un pasaje subterráneo. Como premisa funcional se siguió separar a los pasajeros de salidas, con los de llegadas en todas las puertas de acceso a los aviones. El vestíbulo principal, de planta ligeramente curva presenta una techumbre con arcos de acero que salvan grandes claros con prolongaciones en cantilever soportadas mediante cables tensados en los accesos a la terminal. La propuesta formal obedece a una similitud con los hangares. Posee grandes superficies acristaladas que le dan una gran luminosidad interior. La fachada hacia las pistas está inclinada en forma de talud invertido; en planta tiene una ligera curvatura cóncava, al igual que el edificio satélite que recibe aviones por ambos lados.

El flujo de los pasajeros de salida y de llegada sigue una secuencia remarcada por una diferenciación espacial lógica.



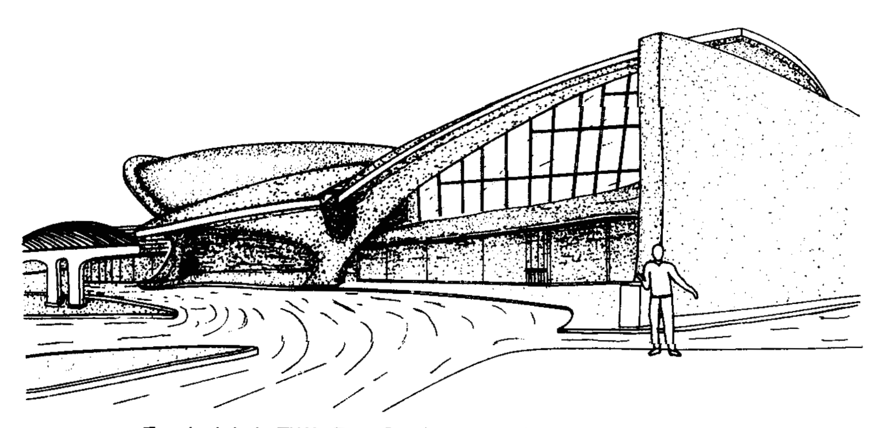
Planta de conjunto

Proyecto de la Terminal de American Airlines, Aeropuerto Internacional John F. Kennedy. Murphy-Jahn Inc. Nueva York, Estados Unidos.1993.

5 4 4 5

1. Concesiones
2. Toilette
3. Hall
4. Servicio de rodaje
5. Línea de circulación
6. Muelle
7. Seguridad
8. Acceso
9. Estacionamiento

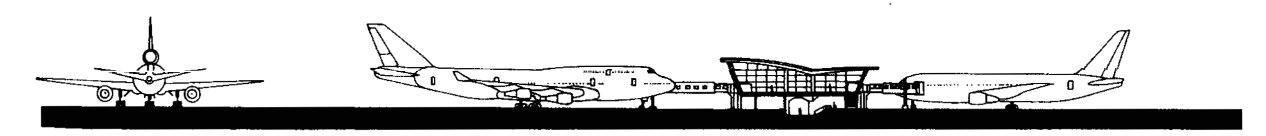
Planta general



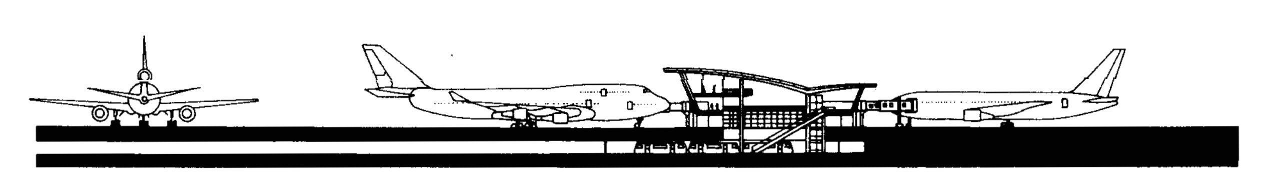
Terminal de la TWA. Eero Saarinen y asociados. 1956-1969

Perspectiva

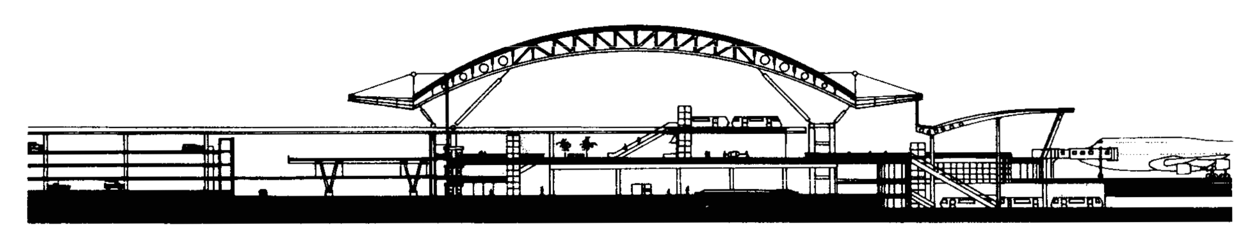
Aeropuerto Internacional John F. Kennedy, terminal de American Airlines. Murphy-Jahn Inc. Nueva York, Estados Unidos.1993.



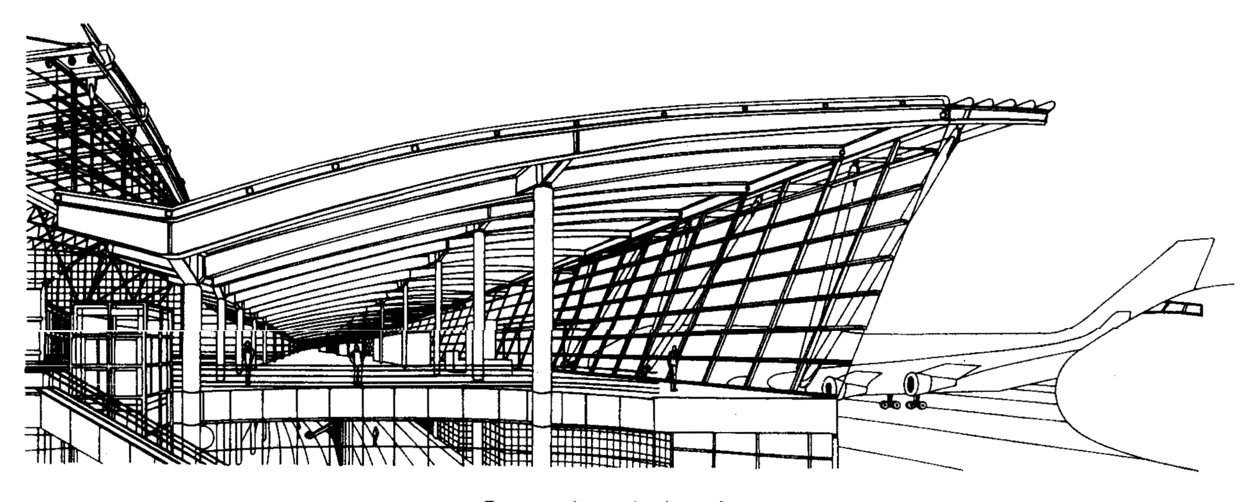
Corte tipo del edificio satélite



Corte transversal del edificio satélite

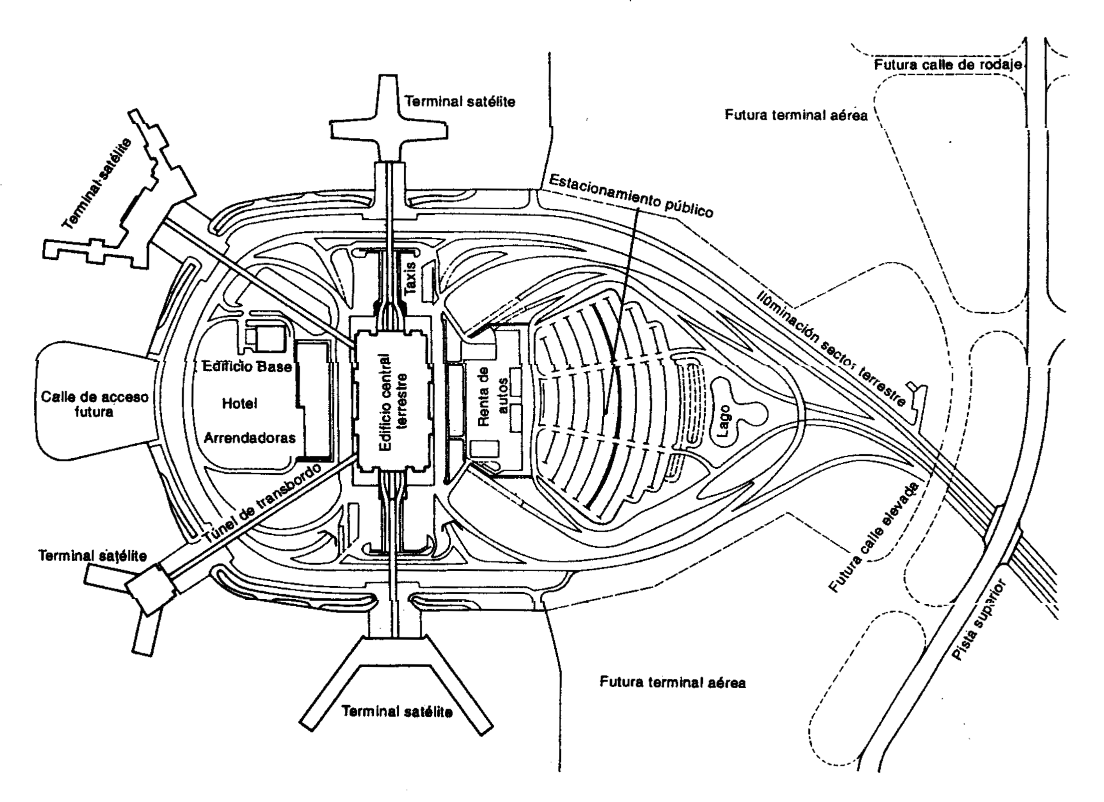


Corte transversal del edificio principal



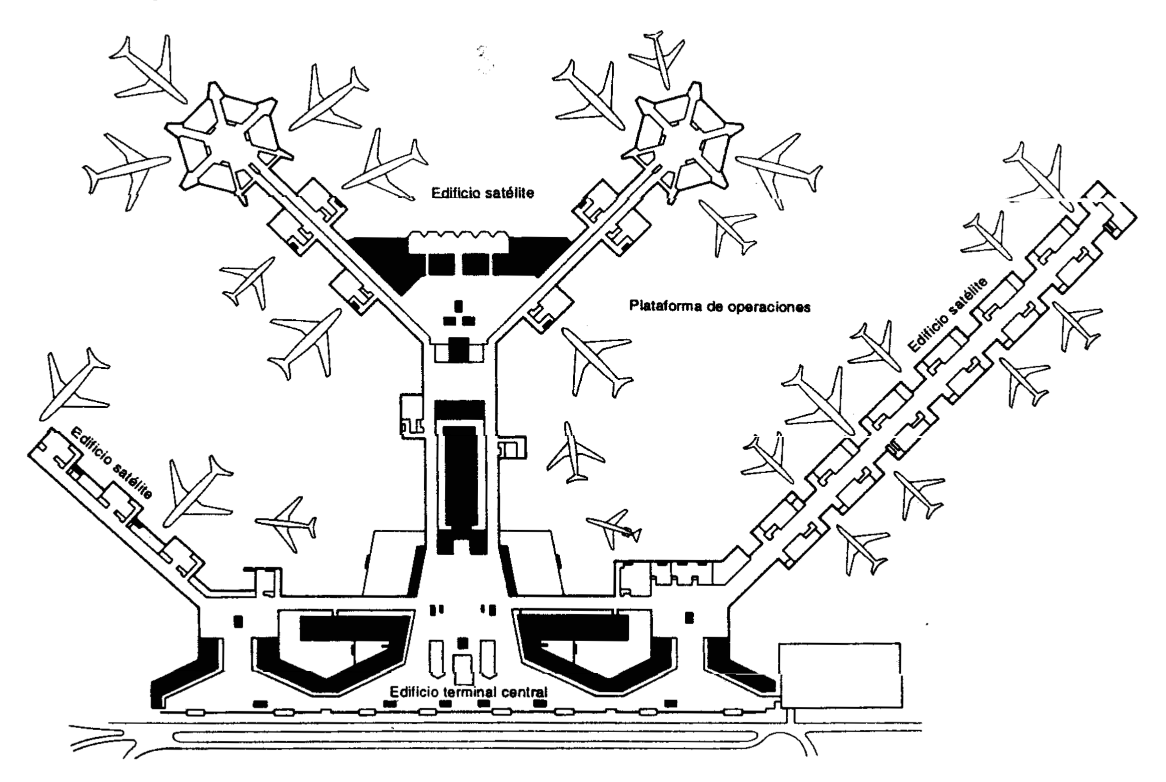
Perspectiva sala de embarque

Aeropuerto Internacional John F. Kennedy, terminal de American Airlines. Murphy-Jahn Inc. Nueva York, Estados Unidos. 1993.



Planta general

Aeropuerto de Tampa. Florida, Estados Unidos.



Planta general

Aeropuerto Frankfurt Main. Frankfurt, Alemania.

El aeropuerto Roissy-Charles de Gaulle de París, Francia, representa un concepto inherente a la era del Espacio. Proyecta a la aeronática comercial francesa hasta el mismo siglo XXI.

Su diseño fue un despliegue de tecnología y de rebuscamiento por la dinámica y la armonía de sus formas, así como por su equilibrio y su distribución de volúmenes; las instalaciones revisten una plasticidad escultórica poco vista antes en el proyecto de un aeropuerto. Su concepción ha servido de ejemplo para elaboración de otros proyectos.

Está compuesto de un edificio pricipal central y 7 unidades circundantes que, en conjunto, dan la impresión de un complejo sideral organizado con base en un elemento principal y varios módulos filiales. A estas unidades satélites concurren precisamente aviones procedentes de los cinco continentes. De este tránsito, París moviliza más de 20 millones de pasajeros.

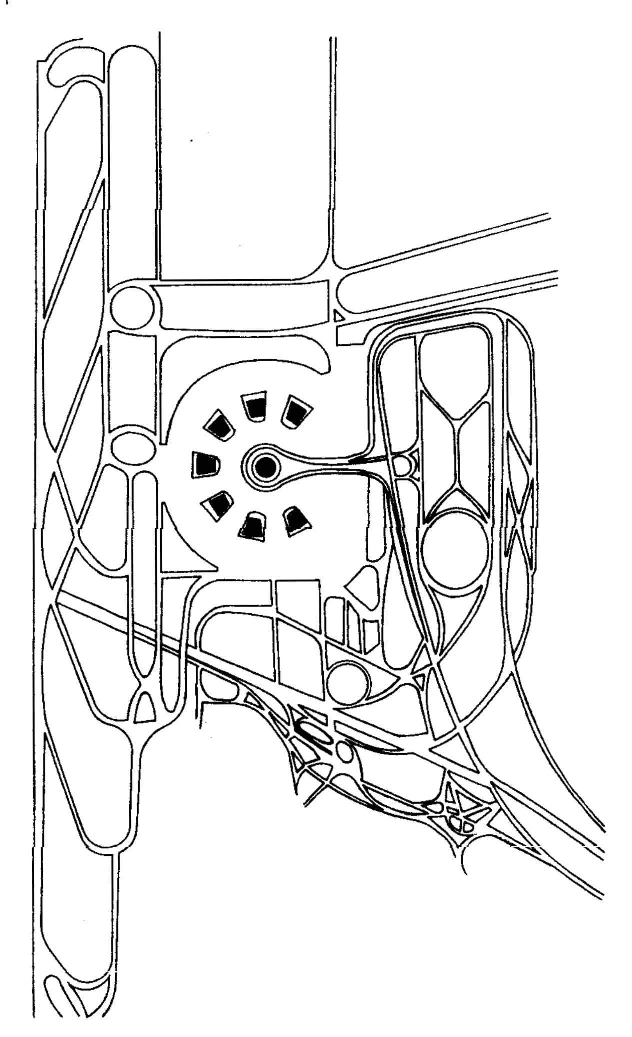
Cabe señalar que en el aeropuerto, también destaca la operación, la comodidad, los servicios y la fluidez en el desplazamiento. En cada módulo filial, que son los puntos de llegada y salida, se cuenta con instalaciones telefónicas, de descanso, servicio de bar y de restaurante con lo que se proporciona al pasajero las comodidades necesarias para hacer más agradable la espera.

Las comunicaciones internas se obtienen mediante decenas de kilómetros de plataforma de locomoción eléctrica que conecta las diversas áreas del conjunto. Sin tener que caminar, el pasajero se traslada de las unidades satélites hacia el pabellón central y hacia los diferentes niveles del mismo, con el mínimo esfuerzo.

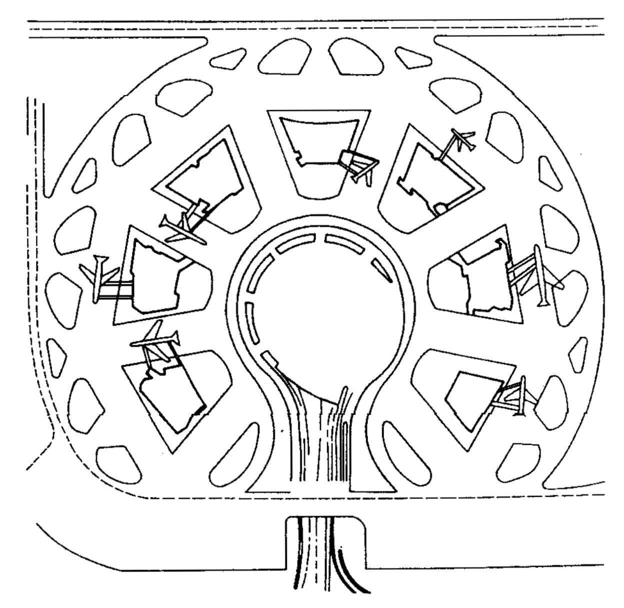
De la nave central, donde se encuentran las oficinas de boletos de las líneas aéreas, los departamentos de recepción de equipaje, y las oficinas de migración y aduanas, se llega rápidamente y con comodidad a la estación del ferrocarril de alta velocidad que corre hasta la terminal Norte de París. Esta conexión, similar a una línea del metro y que opera con intervalos de 15 minutos, fue adaptada a las necesidades del viajero. Es otra de las ventajas con que cuenta el aeropuerto, porque el viajero se aparta de la corriente de tránsito en las vías para automóviles y autobuses, y por ello no pierde tiempo en transbordar un auto; así se facilita una conexión rápida desde el centro de la ciudad hasta el avión.

Dentro de su equipamiento se destinó un área para hoteles, y un conjunto de oficinas, los cuales dan servicios a los turistas y personas en viajes de negocios.

La línea aérea Air France cuenta con su propia terminal. Es un edificio longitudinal con puertas muy separadas para evitar el aglomeración de pasajeros.

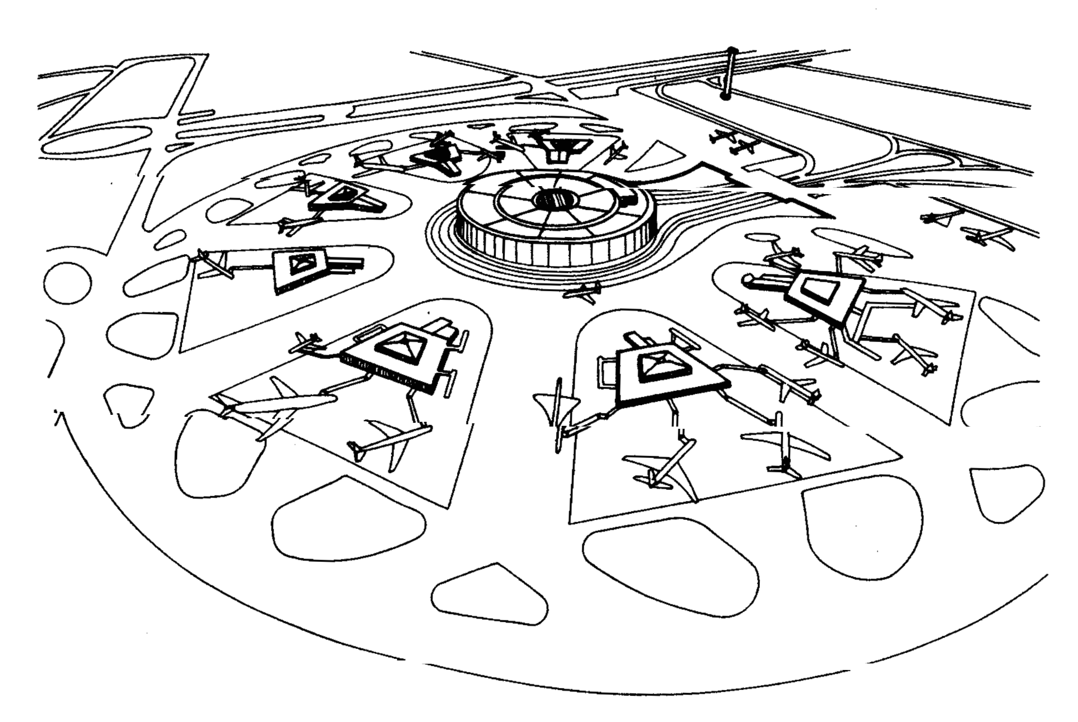


Planta de conjunto terminal 1

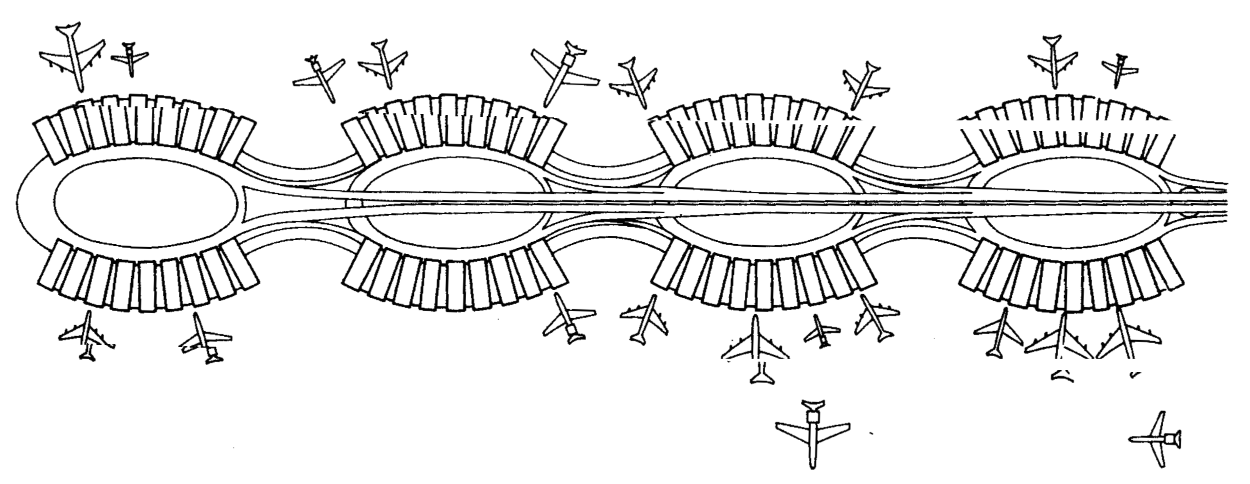


Planta de la terminal 1

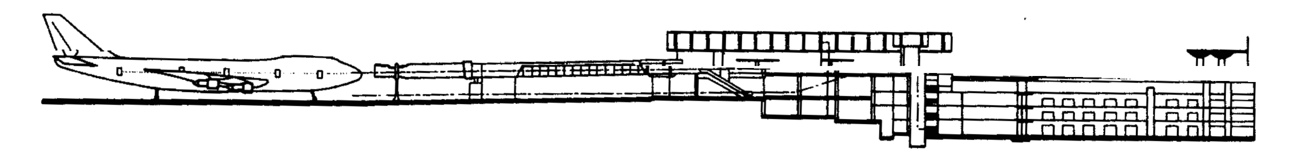
Aeropuerto internacional Roissy - Charles de Gaulle. París, Francia.



Perspectiva terminal 1



Planta de conjunto, terminal 2



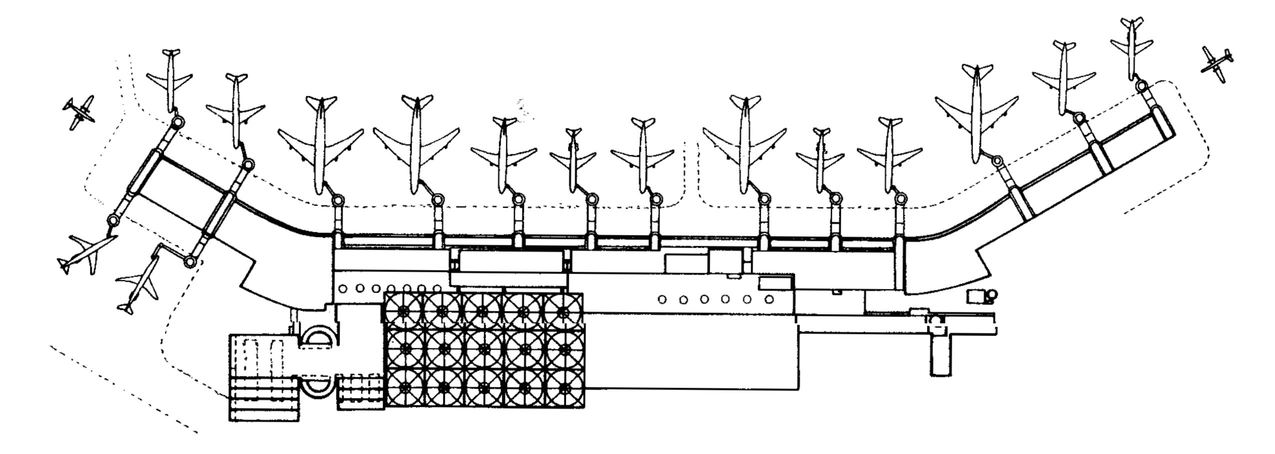
Corte longitudinal, terminal 2

Aeropuerto Internacional Roissy - Charles de Gaulle. Paris, Francia.

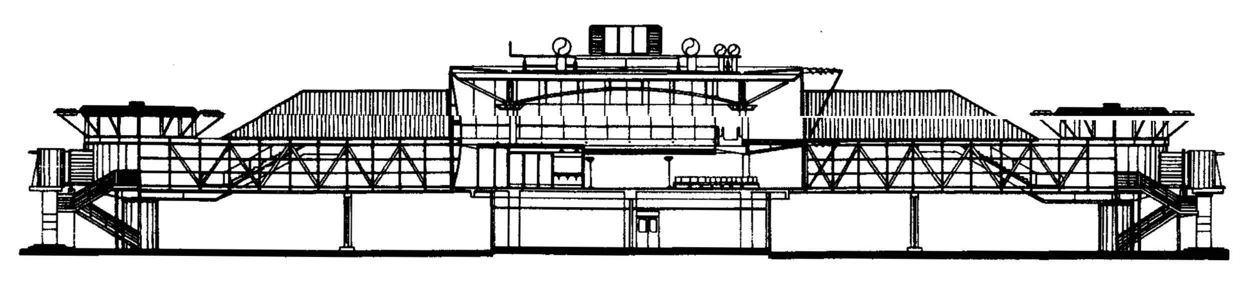
Richard Rogers en colaboración con ***Atelier 9 y ETA,*** son los autores del proyecto de remodelación y ampliación del Aeropuerto de Marsella, Francia. Se localiza a 27 km al Oeste de la ciudad, en la localidad de Marignane. El trabajo encomendado surgió a raíz de la falta de unidad de las diversas ampliaciones realizadas al aeropuerto en diferentes lugares, además se debía atender las necesidades de tránsito aéreo proyectado para el año 2000.

Las premisas de diseño fueron las siguientes: conservar la división de vuelos entre los nacionales del Este con los internacionales del Oeste mediante una serie de puertas intercambiables (el edificio original pasa a ser una ala de vuelos internacionales; se crea un vestíbulo de entrada en un nuevo edificio que liga al viejo con un nuevo edificio satélite); crear un segundo piso para llegadas y dejar el existente del edificio original para salidas; emplear apéndices por el lado de las pistas que funcionen como prepasarelas donde se puede cambiar de nivel mediante escaleras eléctricas. El acceso al avión se realiza a partir de estas prepasarelas interconectadas por medio de pasillos telescópicos, cuyo remate en forma cilíndrica es similar a las torres de control de los aeropuertos. Otras de las premisas fueron crear un "tubo" de llegadas a todo lo largo de la fachada de las pistas a modo de pasarela elevada con lo que se da unidad al conjunto y permite el uso de las prepasarelas anteriormente descritas; considerar un límite de longitud del "tubo" o muelle flexionándolo en ambos extremos hacia las pistas estos extremos se pueden usar para que los aviones se estacionen en ambos lados. El edificio nuevo consta de tres niveles en funciones: el inferior para cuestiones técnicas, el intermedio es el principal y está destinado a las salidas y el superior es para las llegadas. Este último consiste en una red de circulaciones cruzadas en ambos sentidos hacia el espacio central. La zona de boletaje y registro consiste en mostradores que dividen el espacio en dos, las salas de espera quedan en la parte posterior.

La estructura es de concreto armado en el primer nivel para salvar claros pequeños; en los superiores se emplea acero en claros más grandes. La techumbre consta de arcos atirantados con claros de 13.5 a 16 m y volados perimetrales de 4 m. Las dobles vigas donde se apoyan quedan casi ocultas con lo que se proporciona ligereza visual a la estructura. Pero lo más atractivo desde el exterior es la cubierta del edificio principal consistente en 12 paraguas de planta cuadrada soportados por postes cilíndricos y tensado mediante tirantes de tracción colocados en forma de rueda de bicicleta. La cubierta es de aluminio; su perfil se adelgaza en diferentes puntos, excepto en el punto de apoyo.

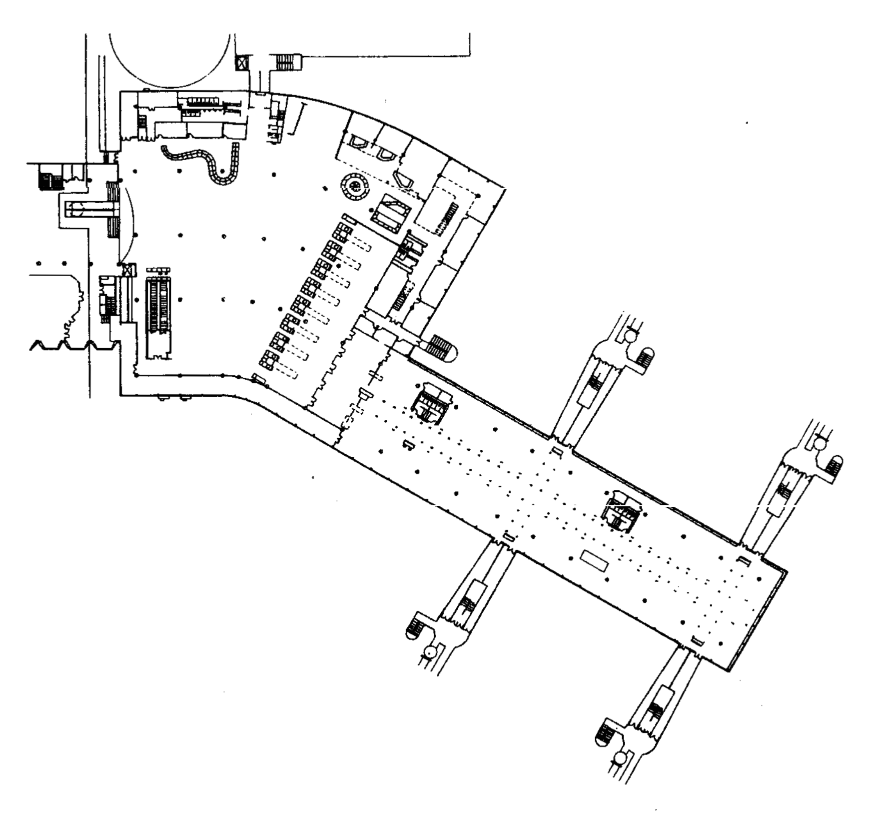


Planta de conjunto

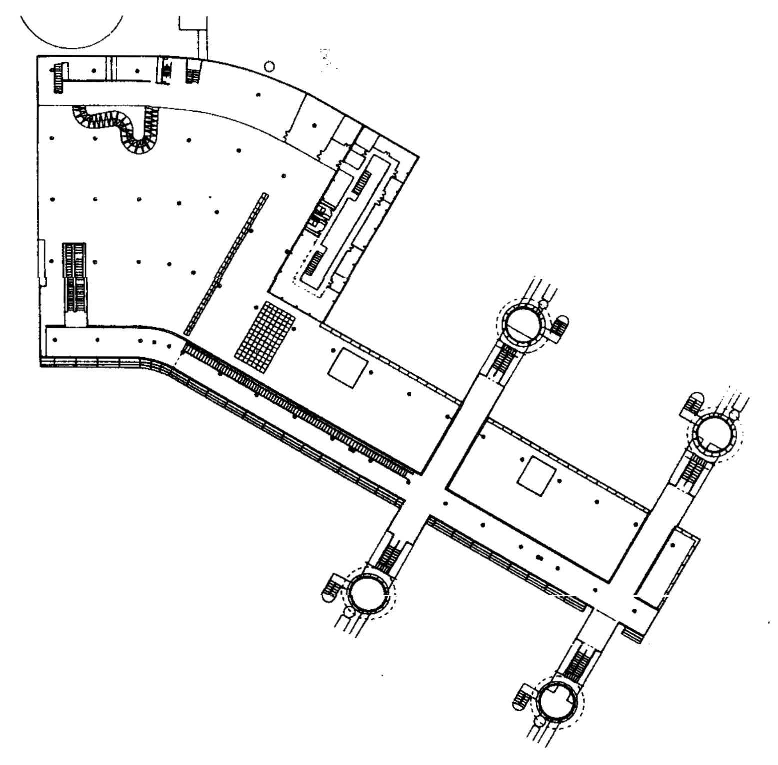


Sección transversal del ala oriental

Ampliación del Aeropuerto de Marsella. Richard Rogers; colaboradores: **Atelier 9 y ETA**. Marsella, Francia.

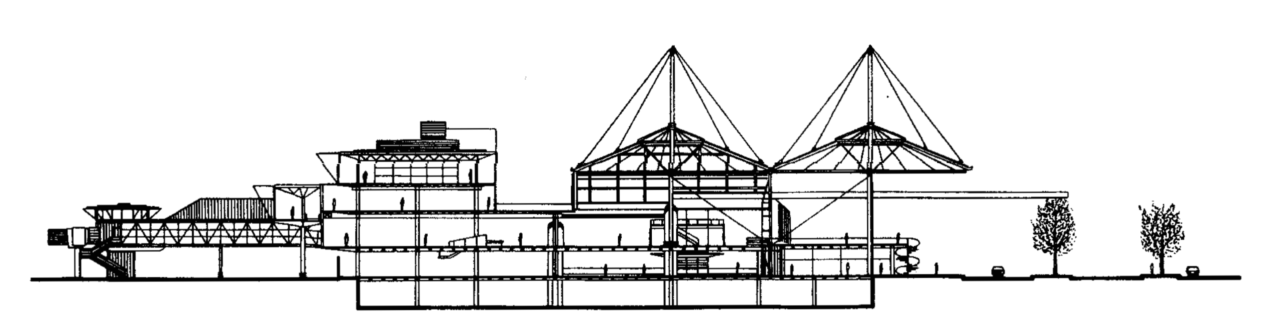


Planta nivel salidas

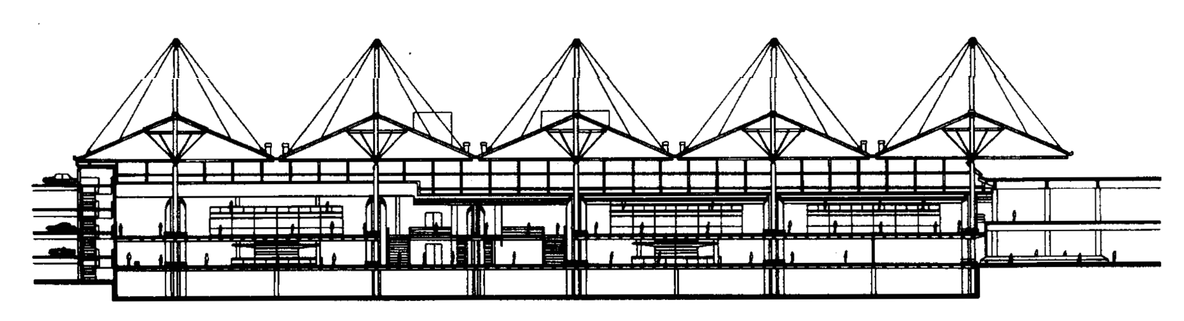


Planta nivel llegadas

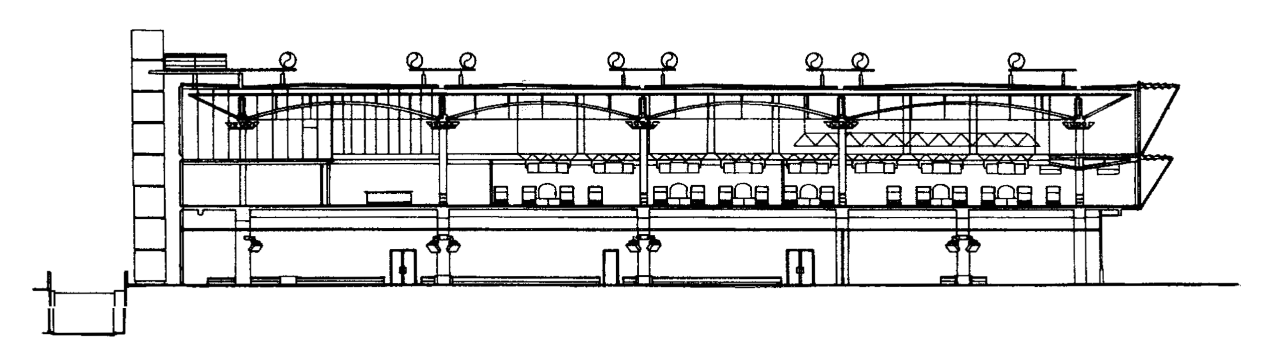
Ampliación del Aeropuerto de Marsella. Richard Rogers; colaboradores: **Atelier 9 y ETA.** Marsella, Francia.



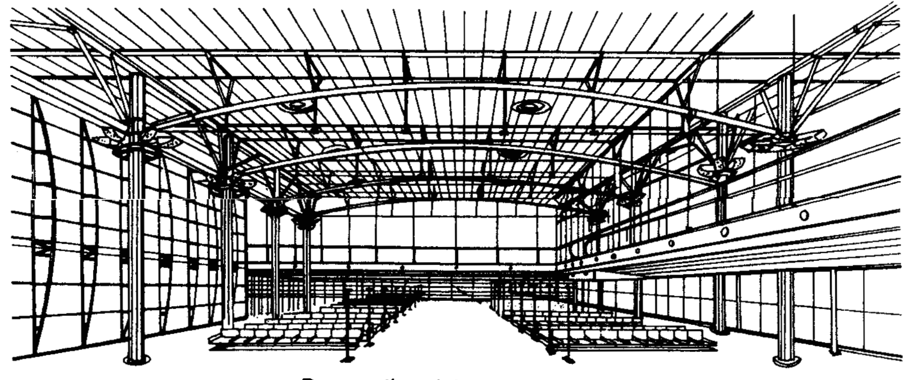
Alzado transversal del vestíbulo principal



Alzado longitudinal del vestíbulo principal



Corte transversal por los vestíbulos



Perspectiva del vestíbulo

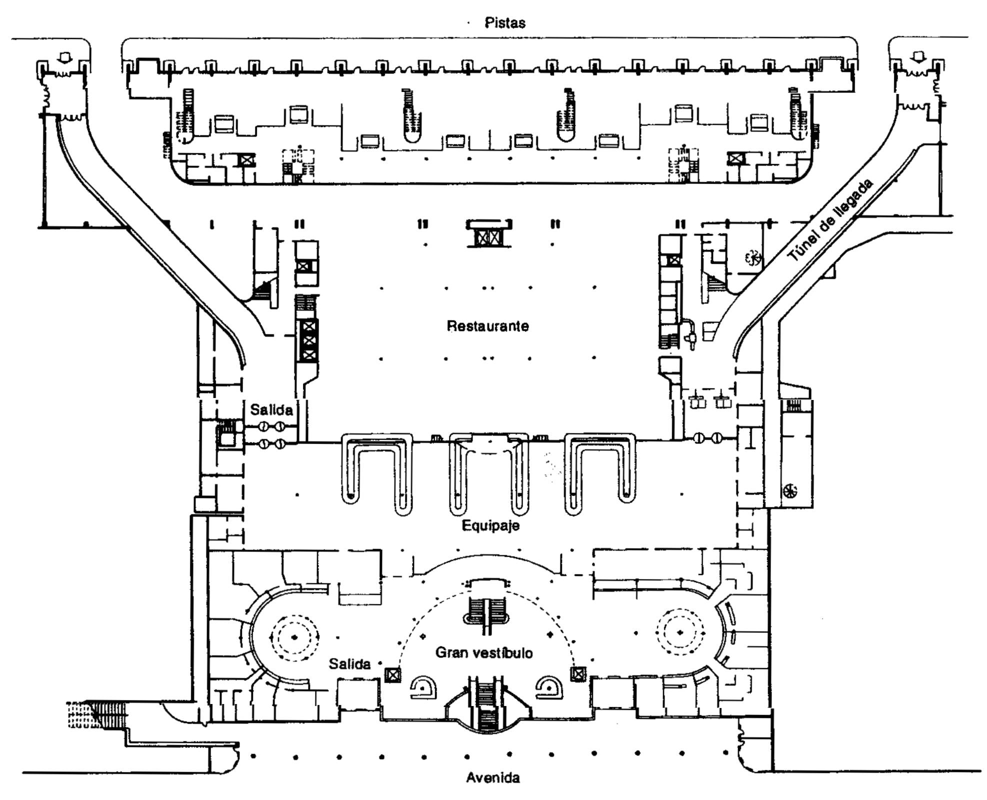
Ampliación del Aeropuerto de Marsella. Richard Rogers; colaboradores: **Atelier 9 y ETA.** Marsella, Francia.

El Aeropuerto de Stuttgart, Alemania, es obra de ***Meinhard von Gerkan, Karsten Brahuer*** y ***K. Staratzke***; el proyecto le fue otorgado por concurso. Consiste en un gran edificio de cubierta inclinada hacia el acceso en cuyo interior se separan las salidas en un nivel y las llegadas en otro. Además hay un piso superior destinado a las salas de espera.

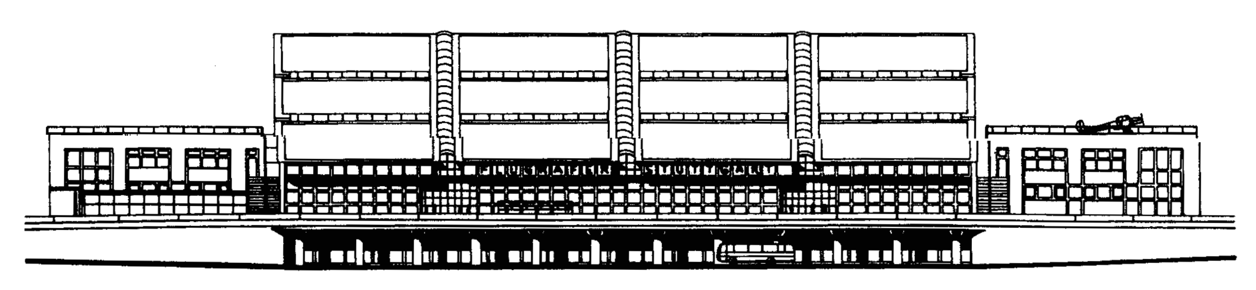
Hacia las pistas; el mismo edificio muestra una volumetría en fachada semejante a un dique dividido en dos alturas separados por una terraza abierta al público. La parte superior de esta fachada cuenta con elementos móviles longitudinales a modo de viseras curvas que al girar sobre una rótula regulan la entrada de la luz solar al interior.

Lo más espectacular del proyecto es la estructura que sostiene la techumbre: consiste en 12 columnas de sección cuadripartita que se ramifican en cuatro brazos; éstos, a su vez, en otros tres y cada uno de éstos finalmente en otros dos, semejando una composición arbórea. Una trama ortogonal de domos en la cubierta proporciona luz tenue natural al interior.

Se buscó que, desde adentro, se pudiera apreciar la cubierta en todos sus detalles estructurales, por lo que carece de instalaciones en esta parte y los ductos de aire acondicionado se ubicaron por encima de los mostradores de boletos y recepción de equipaje.



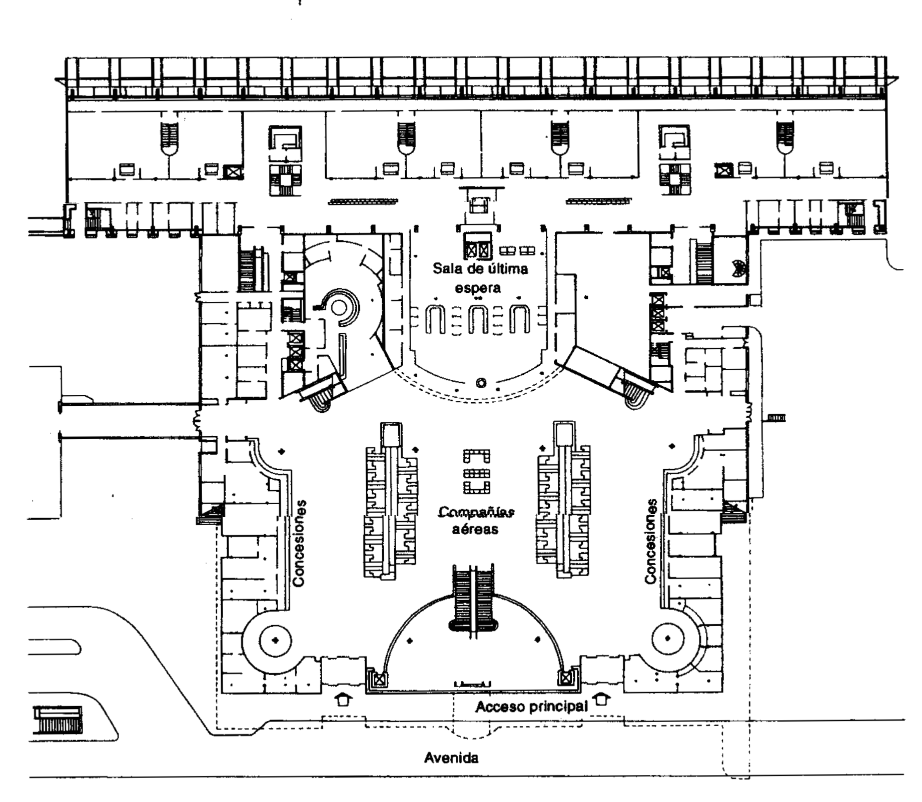
Planta nivel llegadas



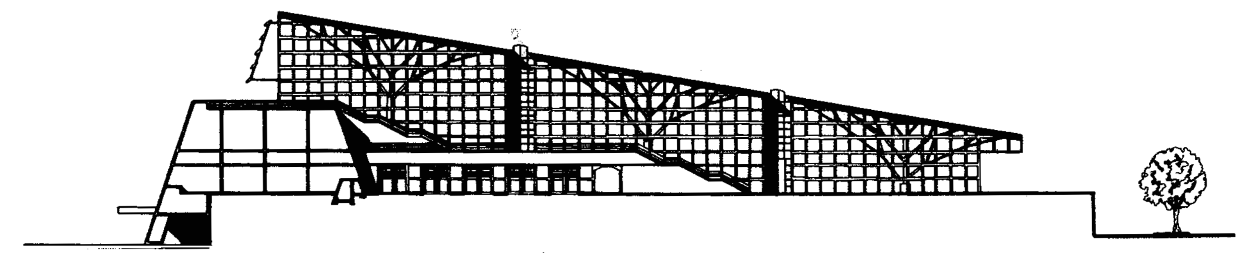
Fachada

Aeropuerto Internacional de Stuttgart. M. Von Gerkan y K. Staratake (proyecto); U. Grässle (dirección de obra). Stuttgart, Alemania.

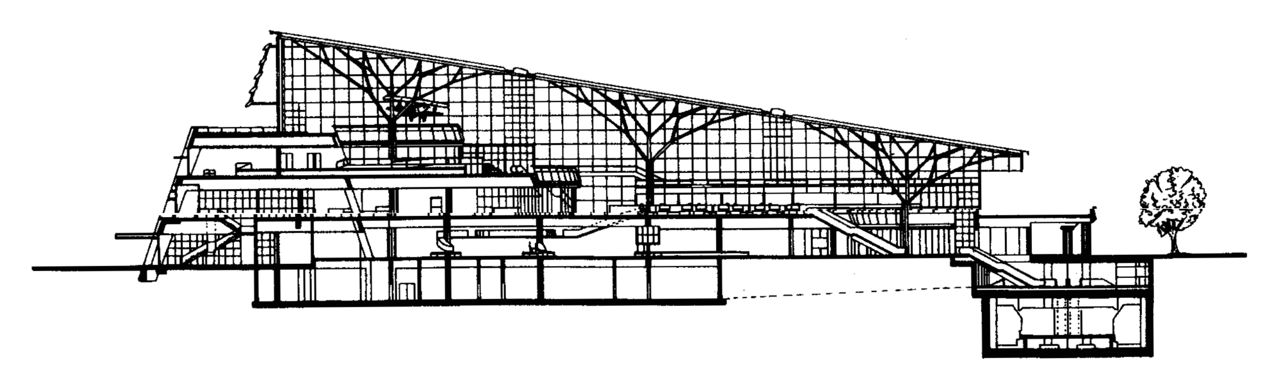




Planta nivel salidas



Fachada Este



Corte transversal Sur-Norte

Aeropuerto Internacional de Stuttgart. M. Von Gerkan y K. Staratake (proyecto); U. Grässle (dirección de obra). Stuttgart, Alemania.

Jan Benthem y Mels Crouwel, en colaboración con algunas firmas especializadas, son los autores de la ampliación a uno de los aeropuertos más importantes de Europa, el de Schiphol en Amsterdam, Holanda, como respuesta al incremento futuro de los vuelos internacionales que para el año 2000 estiman sea, para Europa, de 560 millones de pasajeros al año, se duplica así el flujo de 1986.

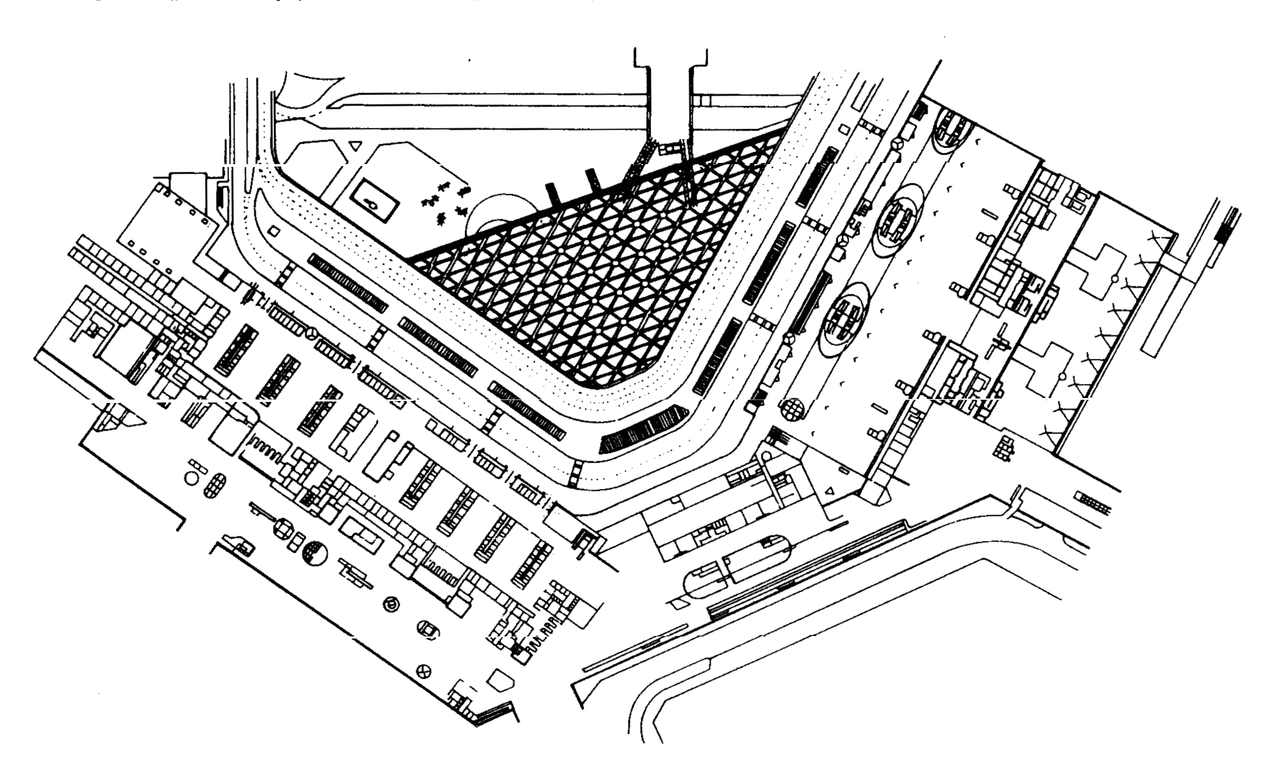
El trabajo consistió en diseñar la terminal oeste, muelles de carga E, F, y G, estacionamiento para 6 000 autos, y un conjunto de oficinas como servicio adicional.

Bajo un mismo techo, estan separadas por niveles las llegadas (planta baja) de las salidas (planta alta).

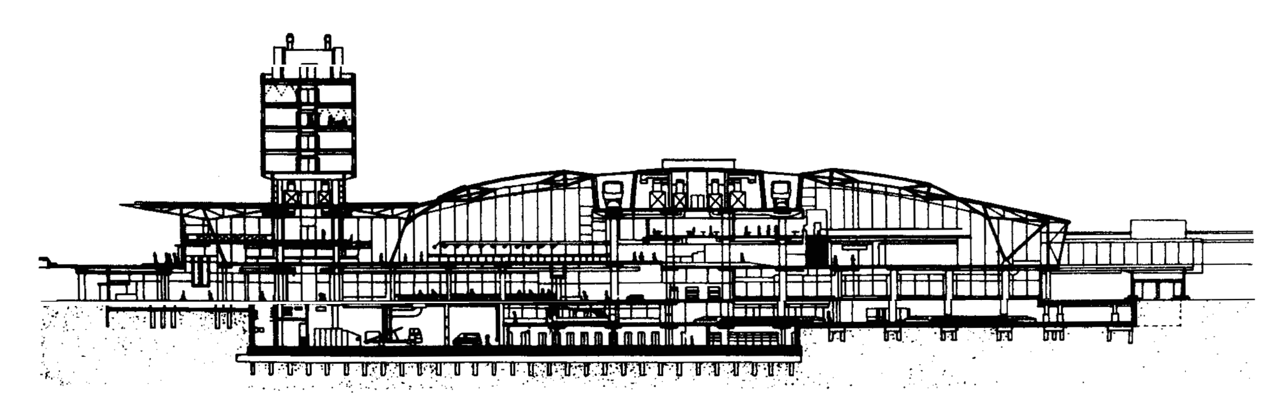
La techumbre del vestíbulo de salidas está soportado por pares de esbeltos apoyos cilíndricos inclinados.

Bajo la cubierta de este vestíbulo en la parte superior corre un tren magnético que suple las funciones de las bandas transportadoras de pasajeros, facilitando la circulación

La volumetría común de un aeropuerto es diferente en este proyecto debido al edificio longitudinal de oficinas que emerge de la cubierta y cuyas circulaciones separadas no permiten mezclar al personal de las mismas con los pasajeros, debido a que los dos primeros niveles permanecen libres. La pureza de los elementos constructivos utilizados realzan su diseño.

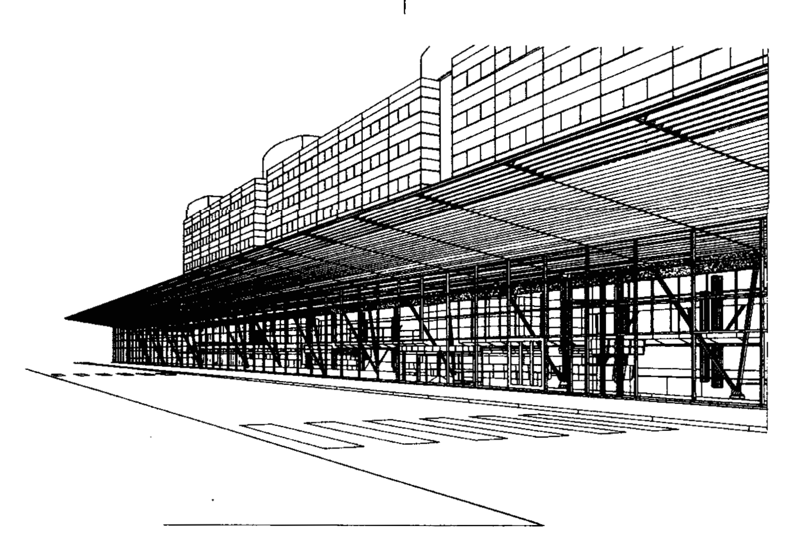


Planta general

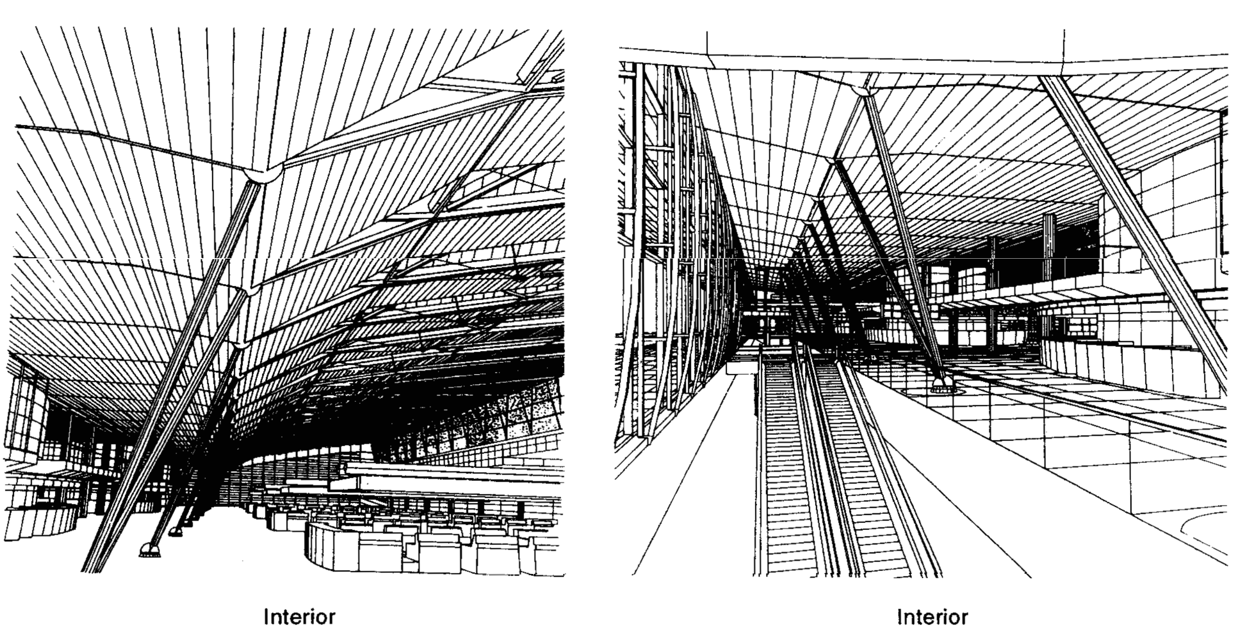


Corte transversal

Aeropuerto Internacional de Amsterdam. Benthem Crouwel NACO. Amsterdam, Holanda.

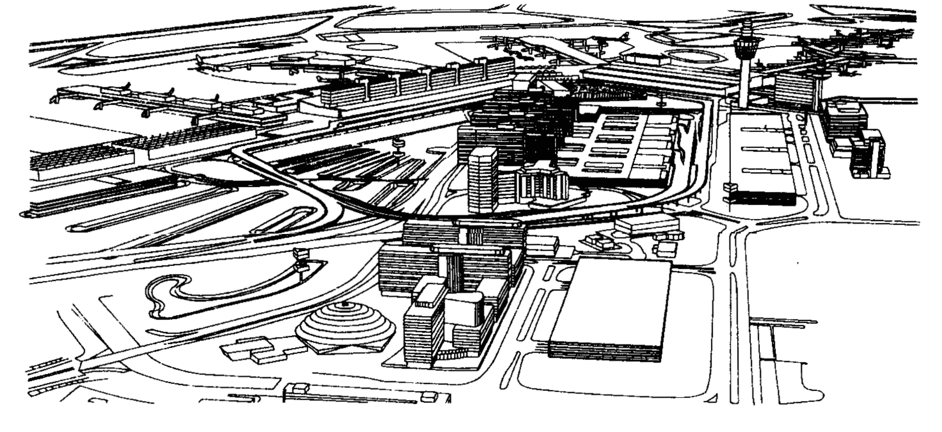


Fachada exterior de la ampliación



Interior

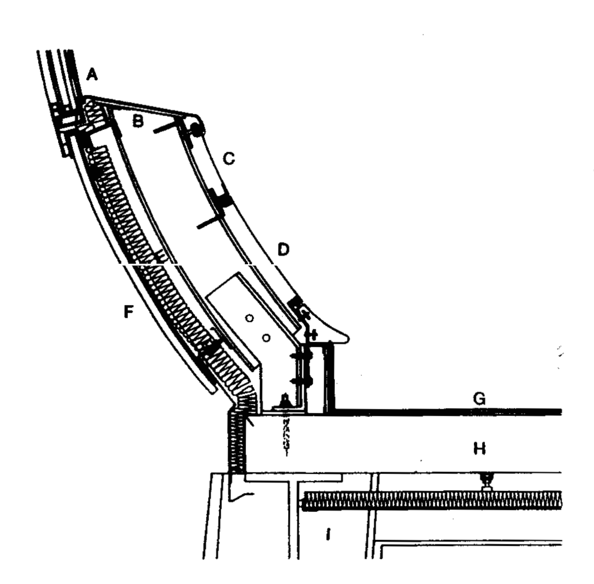
Interior

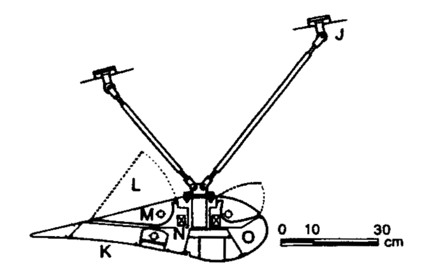


Vista general

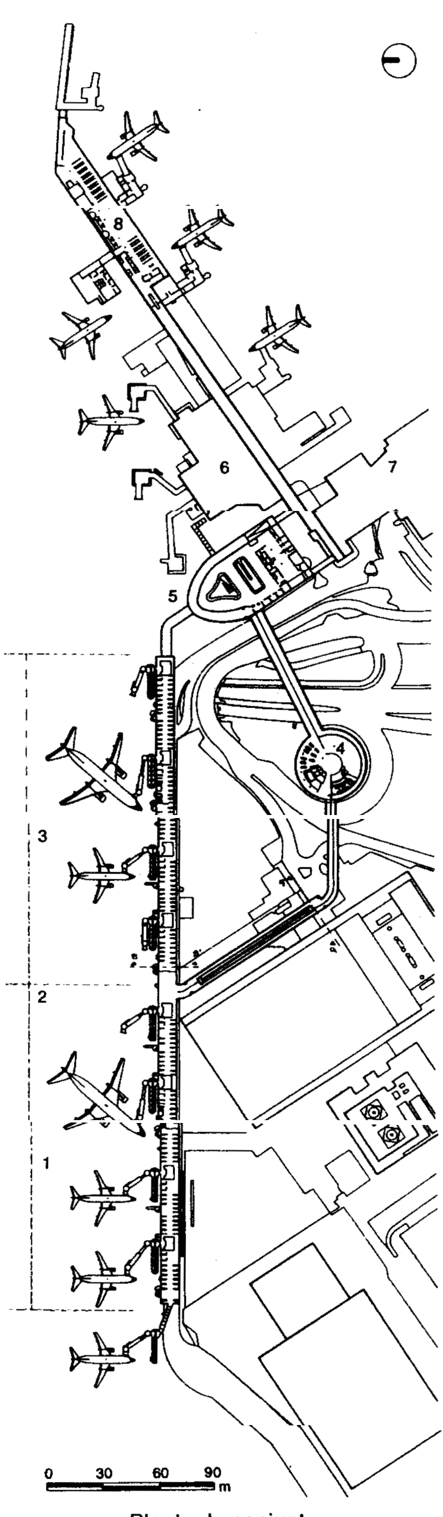
Aeropuerto Internacional de Amsterdam. Benthem Crouwel NACO. Amsterdam, Holanda.

El Pier 4/4A es una extensión del aeropuerto Heathrow en Londres, Inglaterra, hecha por ***Nicholas Grimshaw*** bajo la perspectiva de servir temporalmente durante 9 años, aunque se espera sirva por más tiempo. Consiste en un cuerpo longitudinal de sección elíptica construido con secciones de aluminio corrugado, que forman un cuerpo hermético que es donde están las salas de espera. Este cuerpo está unido a los vestíbulos ya existentes en el aeropuerto por medio de otros "ductos" de sección similar pero un poco menores con bandas móviles centrales. Debido a que está ubicado entre el lado de tierra y los aviones, directamente sobre un camino, el cuerpo está elevado y lo sostienen sobre columnas metálicas. La imposibilidad de parar el movimiento del aeropuerto durante la construccion obligó a prefabricar elementos. En el interior, el aluminio brillante refleja la luz de las lámparas colgadas.



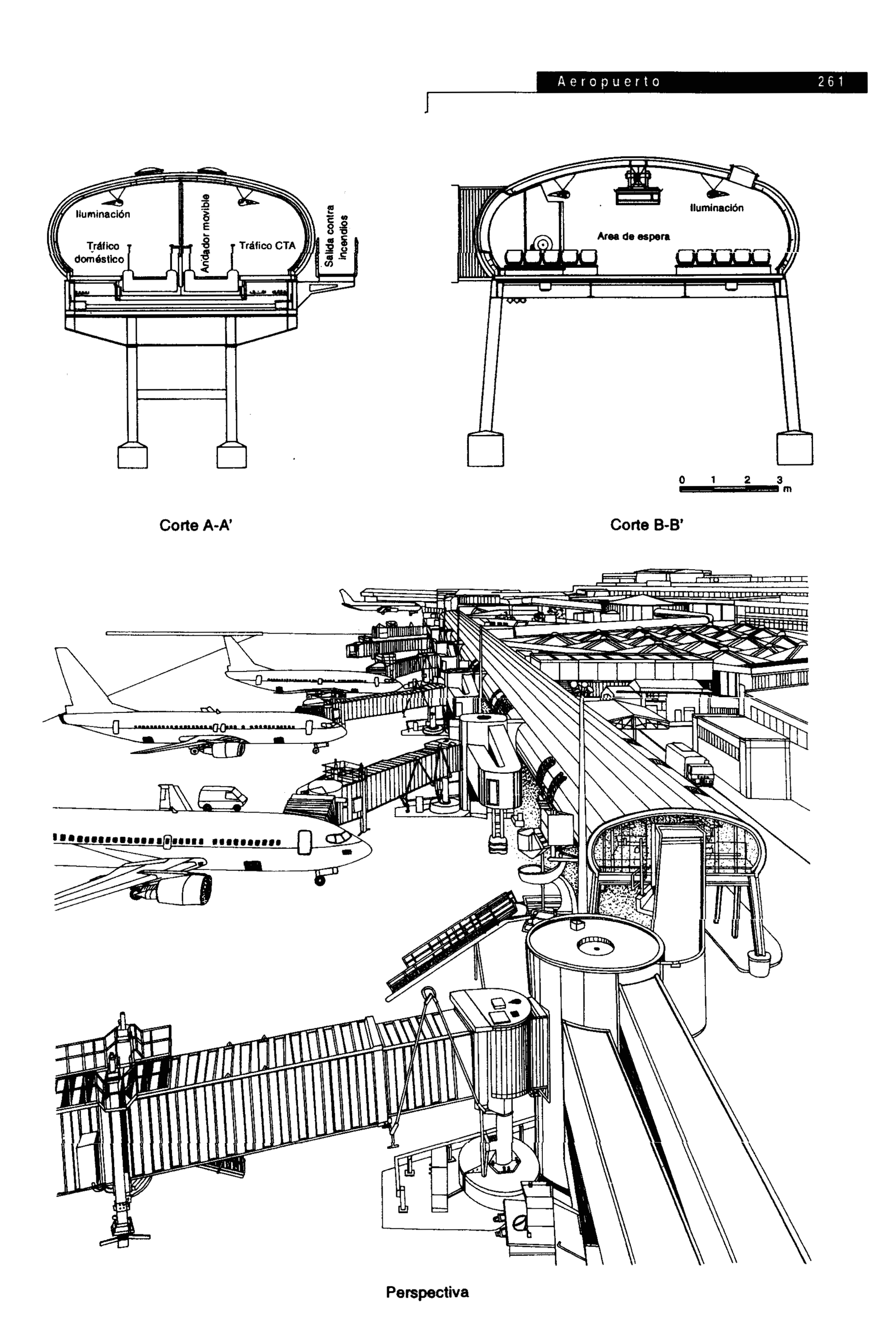


A. Doble vidrio en ventana
B. Solera
C. Cubierta de aluminio
D. Aluminio plateado-cobre cables
E. Aislante de fibra mineral
F. Revestimiento de hoja de aluminio
G. Alfombra
H. Cubierta de concreto compuesto
I. Apoyo de acero revestido con antihumectante
J. Techo interior armado
K. Aluminio revestido
L. Cristal
M. Lámpara
N. Balastro
O. Proyector altavoces



Planta de conjunto

1. CTA
2. Pier 4 A
3. Vuelos nacionales
4. Sala de descanso CTA
5. Edificio terminal
6. Sala de descanso de los que viajan en tren
7. Terminal existente
8. Sala de descanso



Corte A-A'

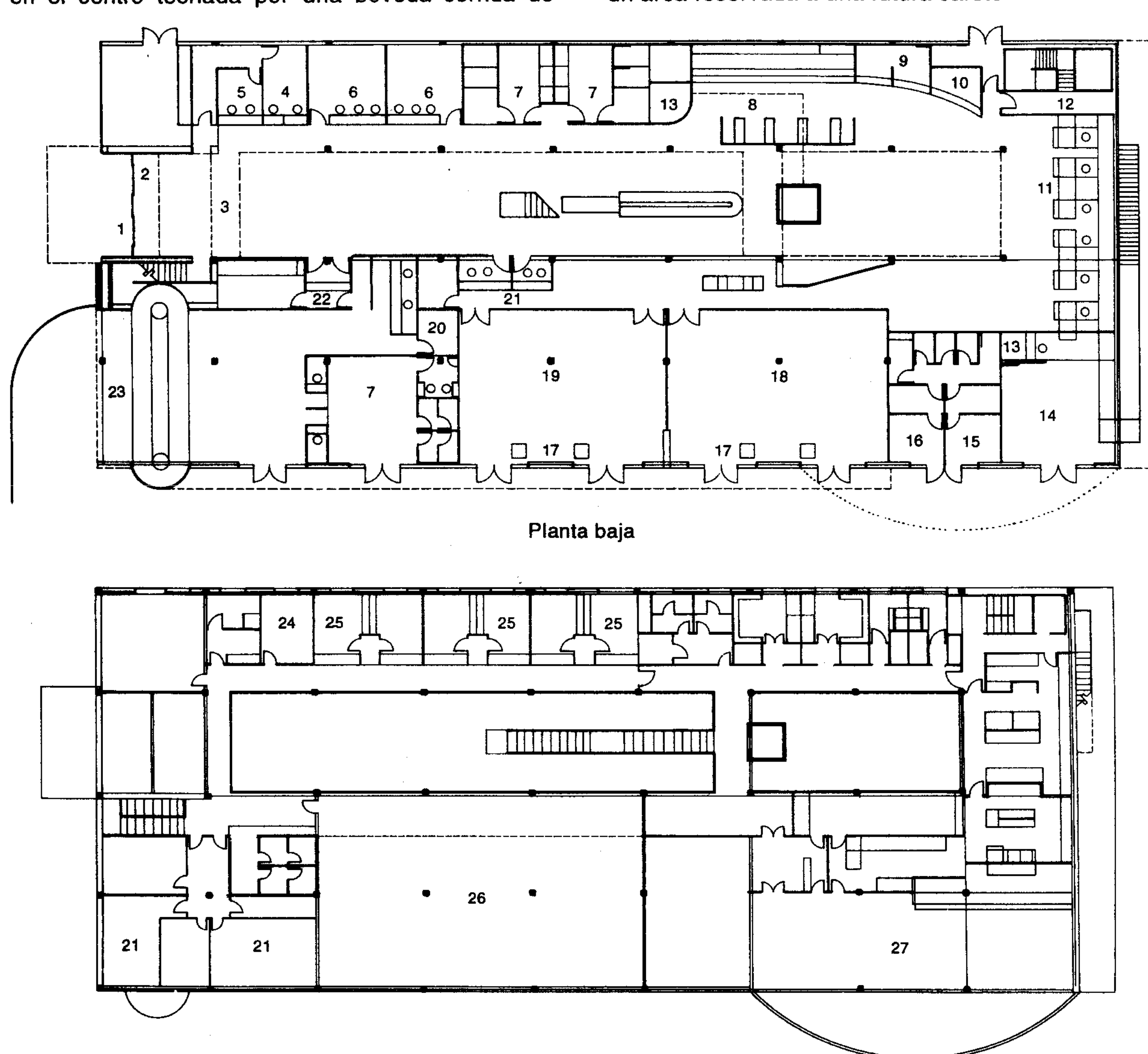
Corte B-B'

Perspectiva

Aeropuerto Internacional Pier 4/4 A, Heathrow. Nicholas Grimshaw & Partners. Londres, Inglaterra. 1989.

El Aeropuerto de Florencia llamado Américo Vespucci, en Italia, es un proyecto de ***Rosario Vernuccio*** catalogado como de tercer nivel, es decir, un servicio de "autobús" aéreo para vuelos de corta distancia, nacionales o internacionales; el tipo de pasajero al que sirve generalmente no está habituado a volar. Está prácticamente inmerso en la ciudad.

El edificio consta de 2 000 m^2 construidos distribuidos en dos niveles y una galería que longitudinal en el centro techada por una bóveda corrida de medio cañón con ventanas laterales semejantes a una cabina de avión que obedece a crear una transferencia fuerte entre espera y pista de vuelo. En la galería están los servicios de registro de pasajeros, oficina de información, aduana, oficina de la policía, el bar, cuatro salas de salida, una sala de llegadas nacionales y otra de llegadas internacionales. En el nivel superior están las oficinas de la Sociedad de Aeropuertos de Florencia, las compañías aéreas y un área reservada a una futura cafetería.

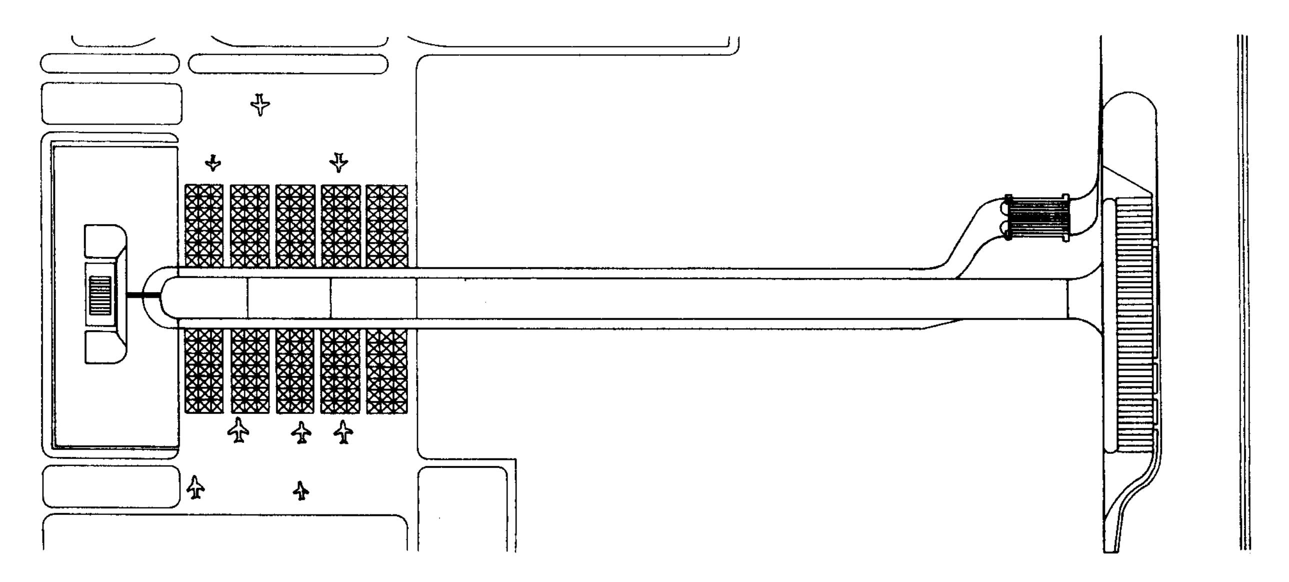


Planta alta

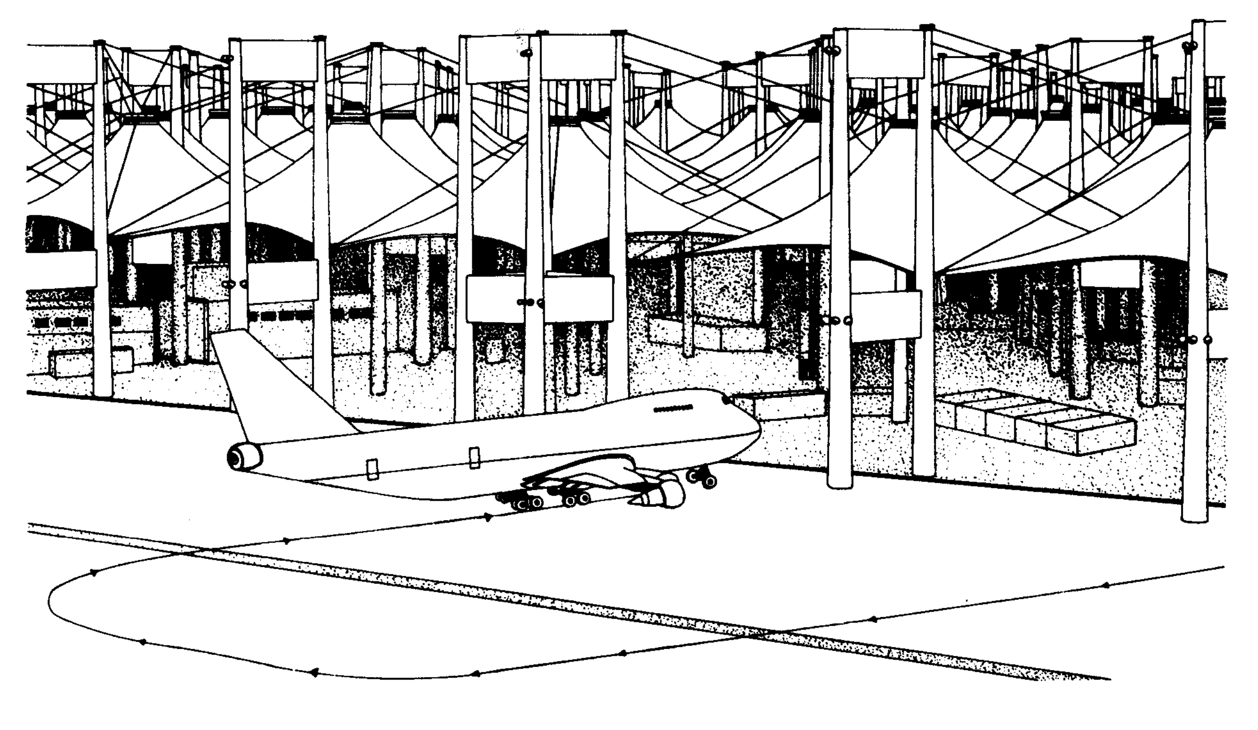
1. Acceso
2. Salida
3. Vestíbulo
4. Información
5. Cobro de estacionamiento
6. Banco
7. Sanitarios
8. Bar
9. Tabaquería
10. Taquilla
11. Registro de pasajeros
12. Escalera de acceso
13. Control de equipaje
14. Rampas
15. Equipaje de mano
16. Control de tráfico
17. Control de embarque
18. Salida embarque nacional
19. Salida embarque internacional
20. Revisión de pasajeros
21. Oficina de policía, aduana y finanzas
22. Equipaje perdido
23. Llegada de equipaje
24. Sala vip
25. Compañías aéreas
26. Sala de espera
27. Autoservicio

Aeropuerto Internacional de Florencia. Rosario Vernuccio. Florencia, Italia. 1993.

La Terminal Hajj del Aeropuerto Internacional King Abdul-Aziz en Jeddah, Arabia Saudita, se proyectó para albergar de manera temporal a los peregrinos que van a La Meca. Su capacidad es para 50 000 peregrinos que lleguen a la terminal en períodos de 18 horas; y de 80 000 en períodos de 36 horas para salidas. La estructura consiste en 10 módulos de 21 estructuras tensadas cada uno, suspendidas por medio de tensores de acero empotrados en postes que forman un marco en forma de H. Su fisonomía es similar a la de tiendas árabes cuyo diseño es apto para las condiciones climáticas del desierto.



Planta de conjunto



Perspectiva

Terminal Hajj, Aeropuerto Internacional King Abdul-Aziz. Jeddah, Arabia Saudita. 1981.

Proyectado para situarse en la isla artificial Cheak Lap Kok, el diseño del Aeropuerto de Hong Kong en China es obra de ***Norman Foster***, cuya firma (Foster Hong Kong Limited) fue la escogida entre más de treinta equipos internacionales de arquitectos e ingenieros.

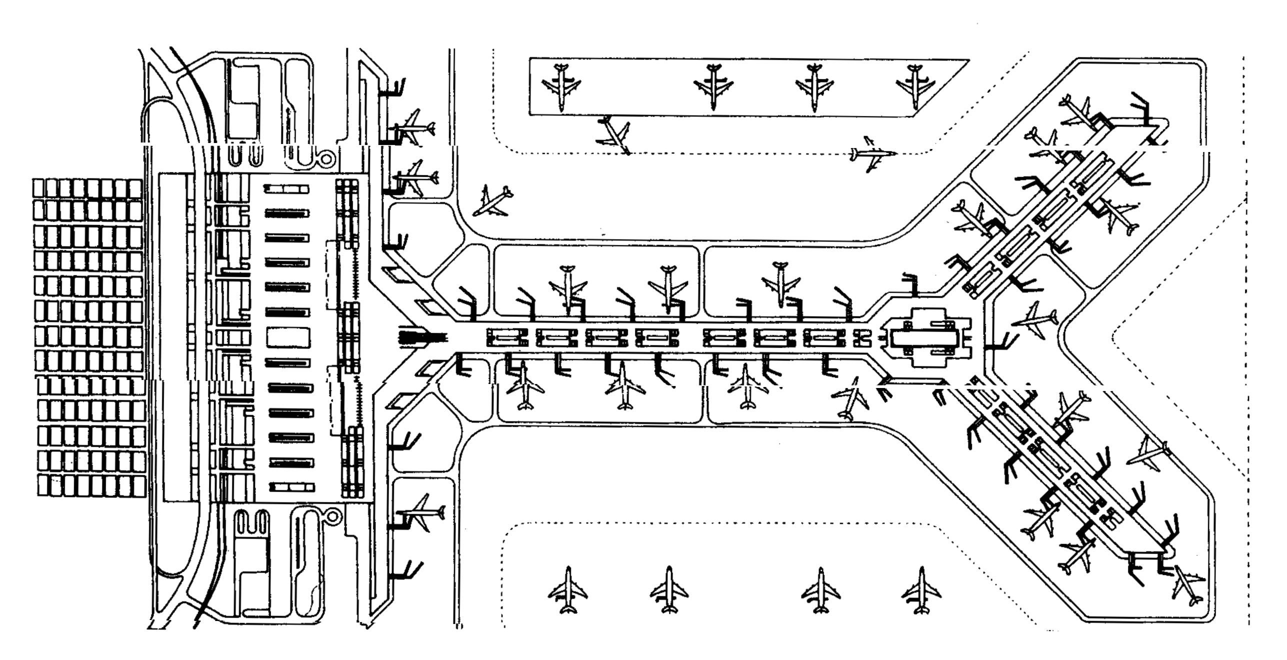
Se pretende que la isla tenga una longitud de 6 km, y ocupe una superficie de 1 250 ha. El conjunto de la terminal tendrá 430 000 m^2 y casi 2 km de largo. Estas gigantescas dimensiones obedecen al interés de las autoridades de la ciudad por contar con un aeropuerto que responda eficazmente, en funcionamiento e imagen, a la posición económica de Hong Kong dentro del comercio del Pacífico en relación con otros países orientales.

El flujo calculado de personas beneficiadas es de 35 millones al año esperados para 1997; y de 87 millones para el año 2040.

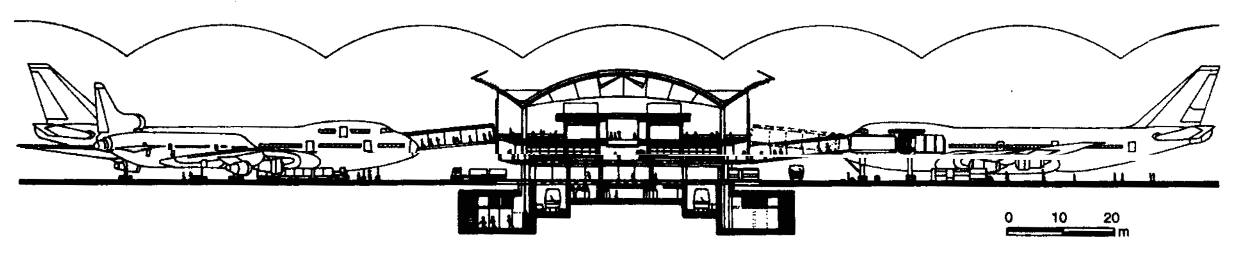
Para este complejo problema arquitectónico, la solución en partido es sencilla, consistente en un gran edificio central, de planta rectangular, que sirve de vestibulación, además de albergar el núcleo de servicios, centro comercial y administración del aeropuerto. El lado mayor es la fachada frontal que da hacia el estacionamiento, cuyo tamaño es similar al edificio; tiene dos niveles de pasajeros y uno subterráneo para el equipaje. En su interior se previeron, en dos niveles, espacios para que entre el tren procedente del centro de la ciudad. En el lado contrario, hacia las pistas, se extienden dos alas laterales de salas de espera y vestíbulos de llegada comunicados con los aviones mediante pasillos telescópicos.

A partir del eje transversal del edificio, sale un cuerpo alargado con salas de embarque a sus lados y sistemas de transporte en el centro. Este cuerpo se bifurca en ángulo de 45° articulado por un vestíbulo de distribución.

El proyecto está estructurado en una retícula de 33.50 m por lado. La techumbre consiste en bóvedas delgadas con nervadura curva en diagonal, sostenidas en pilares metálicos. Esta techumbre presenta una ligera curvatura ascendente hacia el gran vestíbulo general. El diseño se integra a la costa semejando una gran ola blanca a punto de romper hacia la bahía.

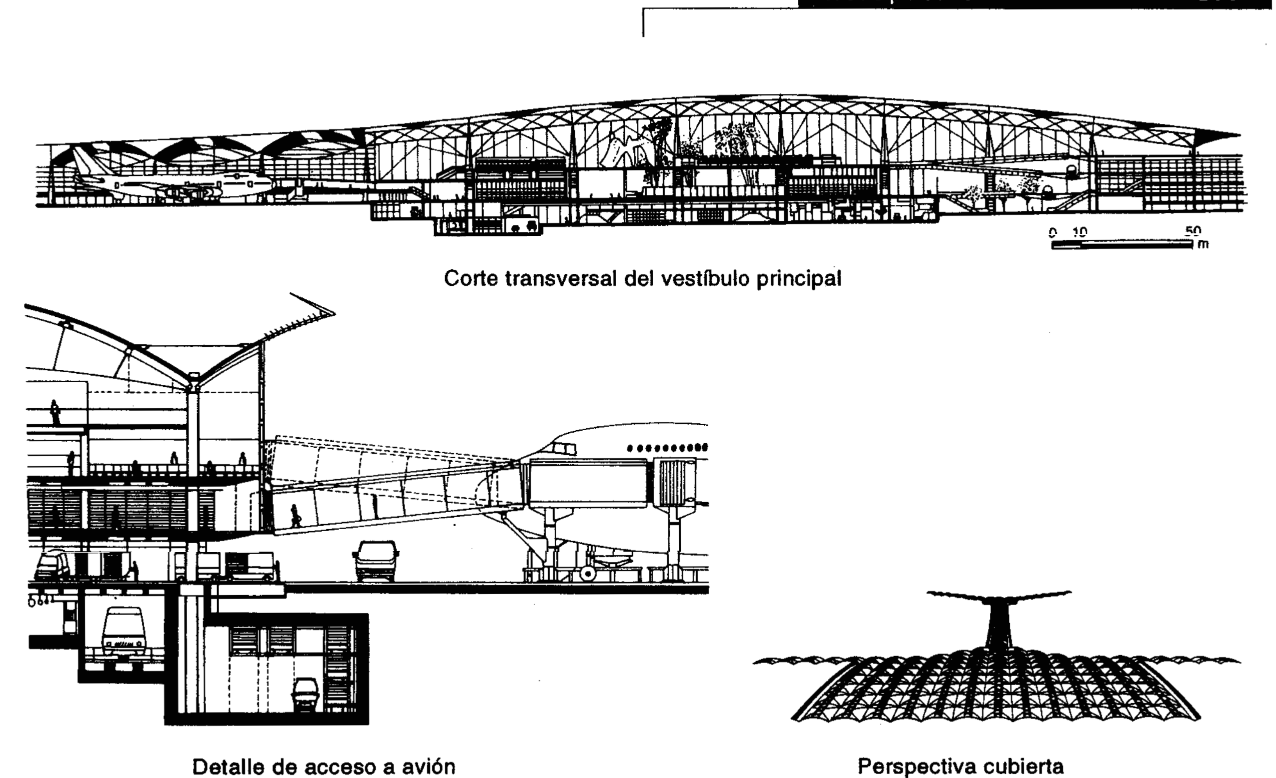


Planta de conjunto



Corte transversal de la espina central

Proyècto del Aeropuerto Chek Lap Kok. Norman Foster. Hong Kong, China.



Corte transversal del vestíbulo principal

Detalle de acceso a avión

Perspectiva cubierta

Proyecto del Aeropuerto Chek Lap Kok. Norman Foster. Hong Kong, China.

El ***Aeropuerto Internacional de Kansai*** de la ciudad de Osaka, es el mayor puerto de Japón. Está proyectado sobre una isla artificial, conectada por un puente de 3.2 km con la costa; es el producto de un diseño conjunto en el que intervinieron ***Renzo Piano, Noriaki Okabe y Peter Rice*** de la firma ***Ove Arup & Partners.*** La localización se eligió por la topografía montañosa y la alta densidad de población de la ciudad de Osaka.

Conjuga la solución a un minucioso estudio funcional de las necesidades del programa arquitectónico con una aportación paisajista al evocar formas topográficas naturales del paisaje de Osaka en la cubierta de la enorme terminal de pasajeros (1.7 km de largo), que sumado con los árboles de los extremos, simulan una isla natural. Hacia el lado de tierra, la cubierta continúa a manera de marquesina volada, y protege el acceso al edificio. La cubierta ayuda formalmente a que el pasajero se oriente, ya que el espacio más importante es el cañón corrido, cuya altura abarca todo el edificio. El interior está ampliamente bañado por luz solar y ambientado por elementos vegetales.

La fachada hacia las pistas es una estructura curva a todo lo largo como continuación del techo que se va estrechano en los extremos. Estas alas tienen una longitud de 680 m. La sección de éste cuerpo longitudinal presenta, por un lado, bandas móviles para pasajeros controladas automáticamente y del lado de las pistas se encuentran las salas de espera.

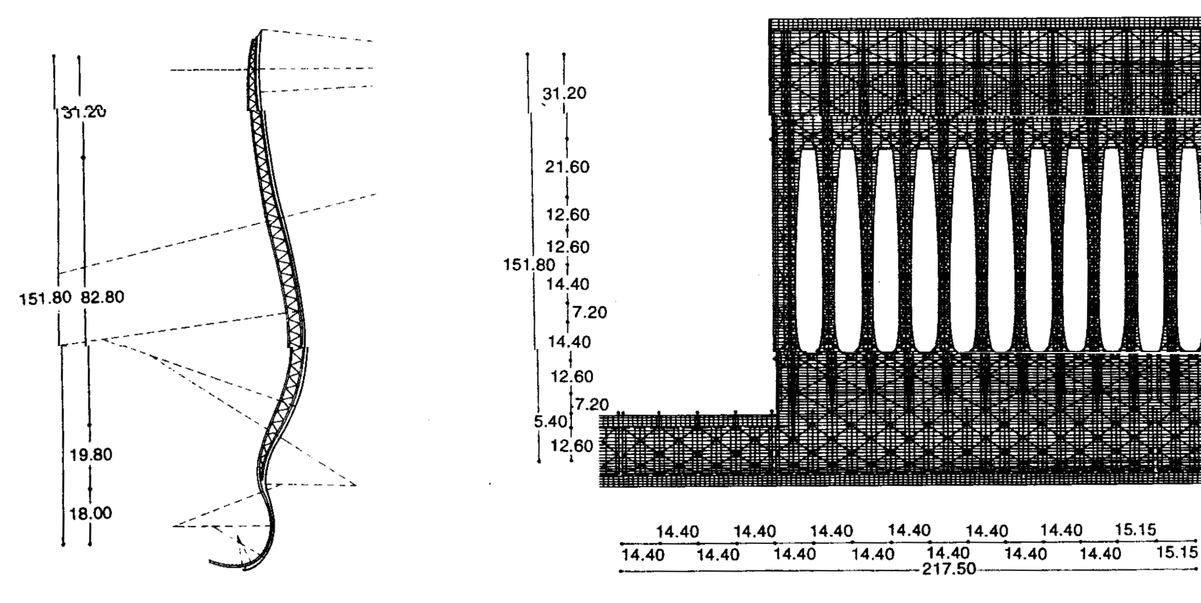
El aeropuerto está calculado según los flujos de pasajeros existentes y esperados para la segunda ciudad en importancia del Japón.

Estructuralmente, debido a su localización sobre el mar y estando en una zona de terremotos, está calculado para resistir los esfuerzos sísmicos y los asentamientos de tierra. Arcos con armadura tridimensional sostenidos en puntales inclinados soportan el peso de la cubierta en el interior del edificio principal y las alas de las pistas, y salva un claro de 83 m.

El boletaje, registro de equipaje y aduana, están localizados en un edificio independiente de varios niveles bajo las grandes cubiertas con vista hacia las pistas y protegido contra incendio.

El aire se inyecta por medios mecánicos desde el lado de la tierra hacia el lado de pistas, siguiendo la trayectoria curva del techo sin necesidad de ductos. Para controlar la salida del aire, se colgaron de la cubierta trozos de techo en forma de palas. Los demás ductos de instalaciones están localizados en la parte inferior para evitar fugas peligrosas en caso de siniestro, lo que le proporciona una limpieza a la techumbre tal que permite su apreciación.

La búsqueda de una modulación para la fabricación de elementos repetitivos que dieran las líneas curvas del diseño, logró 90 000 piezas de revestimiento de igual tamaño. De la misma forma, los componentes estructurales secundarios y la mayoría de los primarios, son idénticos, lo qué facilita su construcción.

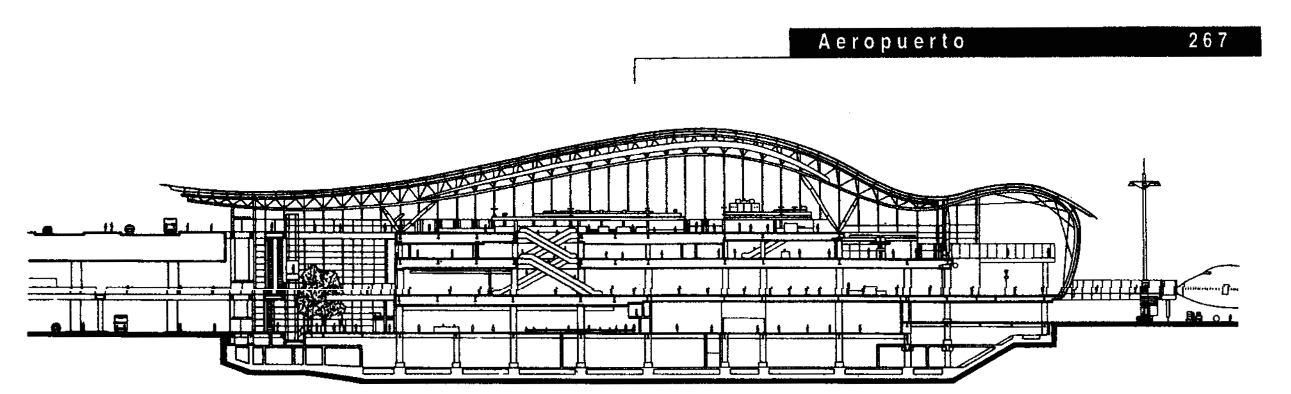


Detalle de cubierta

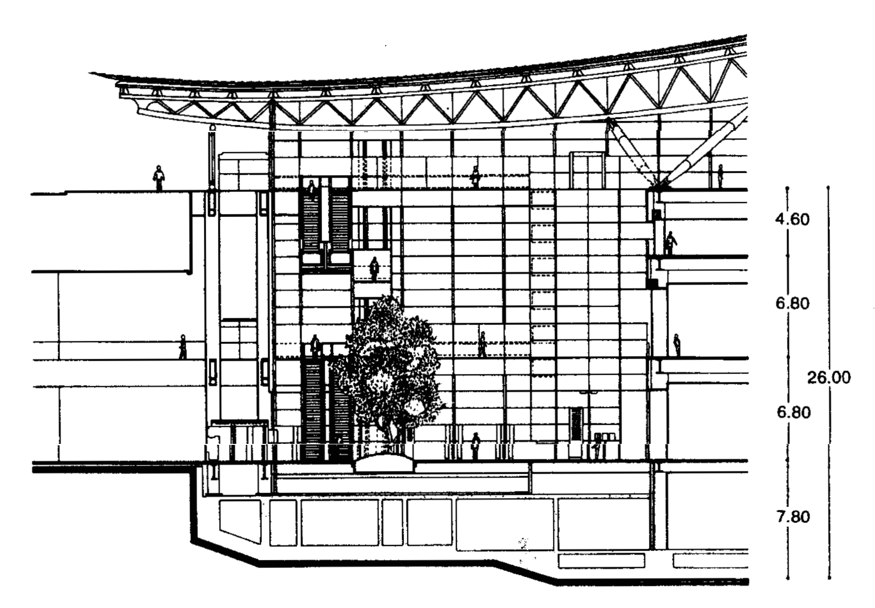
Detalle estructura

Perspectiva

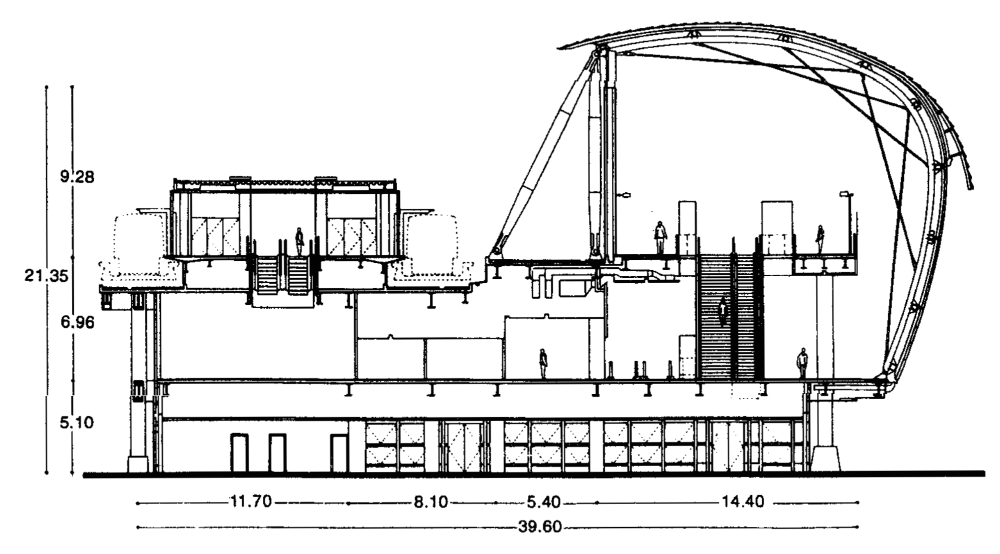
Aeropuerto Internacional de Kansai. Renzo Piano, Noriaki Okabe; colaboradores: **Ove Arup & Partners.** Osaka, Japón. 1994.



Corte transversal del vestíbulo



Corte en detalle de la sección del cañon



Corte transversal del ala lateral

Aeropuerto Internacional de Kansai. Renzo Piano, Noriaki Okabe; colaboradores: **Ove Arup & Partners.** Osaka, Japón. 1994.

Aeróstilo (*Used to describe the intercolumnation, the columns of which, have a diameter equal to l/8th of its height*) Dícese del intercolumnio cuyas columnas tienen un diámetro que es igual a la octava parte de su altura.

Afestonado (*Festooned*) Labrado en forma de festón. ll Adornado con festones.

Afirmado (*Road surfacing, pavement, road-bed; compacted*) Suelo empedrado, entarugado, asfaltado, apisonado, etc.

Aforar (*To gauge, measure*) Calcular la capacidad de un receptáculo o de un local de reuniones o espectáculos públicos, como teatros, cines, estadios, frontones, plazas de toros, etc. ll Medir la cantidad de agua que lleva una corriente en una unidad de tiempo.

Aforo (*Gaging, measurement apraisal*) Acción y efecto de aforar; reconocer y valuar géneros. ll Medir el agua de una corriente; calcular la capacidad de un receptáculo. ll Capacidad total de las localidades de un teatro u otro recinto de espectáculos públicos.

Africa del Norte, arquitectura de (*Architecture of Northern Africa*) La de la región mediterránea de Africa, que comprende Libia, Túnez, Argelia y Marruecos. Se caracteriza por el manejo de muros ciegos escalonados de poca abertura, bóveda y patios de una elegancia y sencillez inigualable.

Afrontar (*To face, to confront, place face to face*) Poner frente a frente, a nivel y punta con punta, dos piezas de construcción.

Agalgado (*Elongated*) Lo muy alto en contraposición a achaparrado.

Agallón (*Echinus*) Gallón. ll Labor de adorno.

Agallonada-o (*Ornamented with echinus*) Que tiene gallones.

Agentes sociales (*Social agencies*) Grupos, estratos sociales e instituciones públicas y privadas que integran la sociedad, y que realizando diversas actividades e interacciones de carácter económico, conforman las estructuras físicas y el espacio social de los asentamientos humanos.

Aglomerado (*Agglomerate*) Elemento de construcción elaborado mediante la aglutinación y compresión de componentes heterogéneos, de materiales como la madera, concreto, arcilla, etc. En la albañilería se emplean ladrillos de aglomerados de materiales heterogéneos, reunidos por medio de cemento, que después de solidificado es un verdadero monolito de resistencia superior a la de la alfarería ordinaria, por lo que permite reducir el espesor de las paredes.

Aglomerante (*Agglomerative, binder matrix*) Material de unión en los aglomerados y morteros (cal, cemento, yeso). En los morteros se denomina también cementante.

Aglutinante (*Agglutinating cementing, cementing material*) Dícese de las sustancias como la brea, melazas, etc., que se utilizan para adherir cuerpos

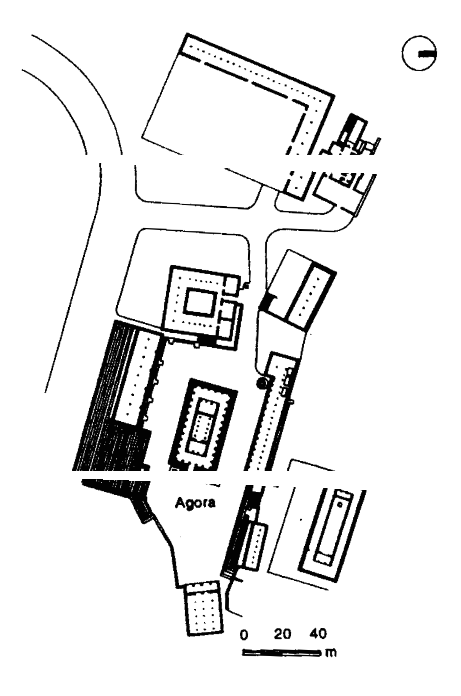
Agora (*Agora, public place in greek cities*) Plaza pública para asambleas, en las ciudades griegas; foro entre los romanos.

Agostino Di Duccio (1418-1481) Arquitecto y escultor italiano, llamado también Agostino de Florencia, por haber nacido en ... principalmente a la escultura, pero además como arquitecto realizó obras importantes, como los bajorrelieves que adornan la fachada del oratorio de San Bernardino de Perusa, que representan la Virgen gloriosa y los Milagros de San Bernardino (1457-1461); realizó los relieves que adornaron el Templo Malatestiano, en Rimini, que aun se conserva después de la destrucción del templo en la Segunda Guerra Mundial. Diseñó algunas obras en Bolonia y Venecia, además de varios relieves con Madonas que se exhiben en la Opera del Duomo en Florencia, el Museo Louvre, Museo Victoria, Museo Alberto, y el Museo Metropolitano.

Agramilar (*To imitate a brick wall by printing to make even, adjust the bricks, to mark with a marking gage*) Figurar con pinturas, hiladas de ladrillos en una pared u otra construcción.

Agregado (*Aggregate, an additive-of concrete*) Se llama así la textura de una roca cuando los granos formados aisladamente o resultantes de la disgregación de otros minerales, han sido reunidos sin ningún cemento ... ble.

Agregados estructurales (*Structural aggregates*) Unidades de composición mineralógica, tamaño o forma diversas que constituyen la estructura de un suelo.



Argos, Peloponeso

Agora

Agrietamiento *(Cracking, jointing)* Defecto consistente en la formación de fisuras, ya sea en las construcciones, materiales, maderas cortadas, piedras, etc. Respecto al agrietamiento de las construcciones hay que distinguir si es accidental o permanente, en este último caso puede ser progresivo y causante de derrumbe.

Agrimensor *(Land-surveyor)* Profesional universitario de la agrimensura. Planifica, coordina, ejecuta y supervisa mediciones de precisión de terrenos. Realiza levantamientos catastrales y establece las relaciones de los hechos con el derecho en el campo inmobiliario.

Agrimensura *(Land surveying)* Rama de las ciencias físicas y matemáticas. ‖ Arte de mediciones de precisión topográficas, geodésicas y astronómicas.

Agua *(Slope of a roof)* Vertiente de un tejado.

Aguabresa *(Gutter, soil pipe)* Canal construido en el interior de una casa y que conduce el agua sucia a los desagües.

Agua clara *(Bright, or clear water)* Agua limpia, cristalina y sin sabor.

Aguada *(Water station, source of water)* Sitio en que hay agua potable y a propósito para surtirse de ella. ‖ Técnica de dibujo basada en pintura con color disuelta en agua. ‖ Tinta que se da a una pared para quitarle la excesiva blancura del enlucido de yeso. ‖ Color disuelto en agua sola o con ciertos ingredientes (goma, miel, hiel de vaca).

Agua de mar *(Sea water)* Agua cuya composición promedio de sales es alrededor de 5 000 partes por millón (ppm). Es el agua de los mares y océanos.

Agua dulce *(Fresh water)* La apropiada para consumo humano, insípida o con un sabor agradable.

Agua dura *(Hard water)* Poco apropiada para el consumo humano por su contenido mineral de alcalinotérreos, principalmente, calcio y magnesio.

Agua fuerte *(Aqua fortis)* Procedimiento de grabado, en vidrio o metal (generalmente en cobre), mordiendo la superficie del material por medio de un ácido fuerte.

Agua potable *(Drinking water)* Agua incolora, inodora e insípida cuya ingestión no causa efectos nocivos a la salud por estar libre de gérmenes patógenos.

Agua producto *(Process water)* Agua obtenida en una planta desaladora mediante un proceso químico, generalmente de destilación, para consumo humano.

Agua salada *(Salt water)* Se encuentra primordialmente en océanos y mares. Aunque en ella están presentes casi todos los elementos, únicamente los cationes de calcio están fijos en forma de una solución saturada de carbonato de calcio. Esta agua no es apta para uso y consumo humano.

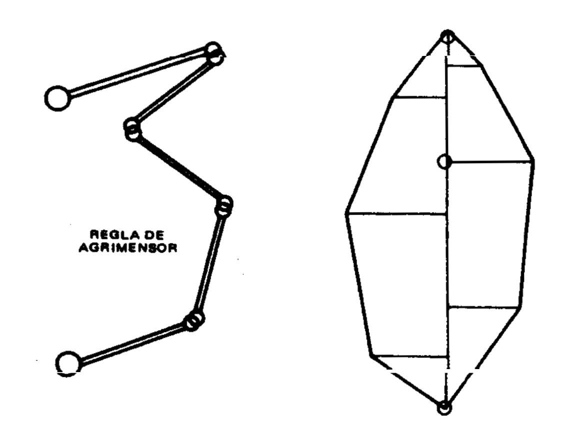
Agua salobre *(Brackish water)* Impropia para beberse porque contiene gran cantidad de sales minerales disueltas. Se encuentra en lagos y lagunas.

Aguas atmosféricas o meteóricas *(Precipitation)* Son aquéllas que se precipitan en forma de lluvia, nieve o granizo.

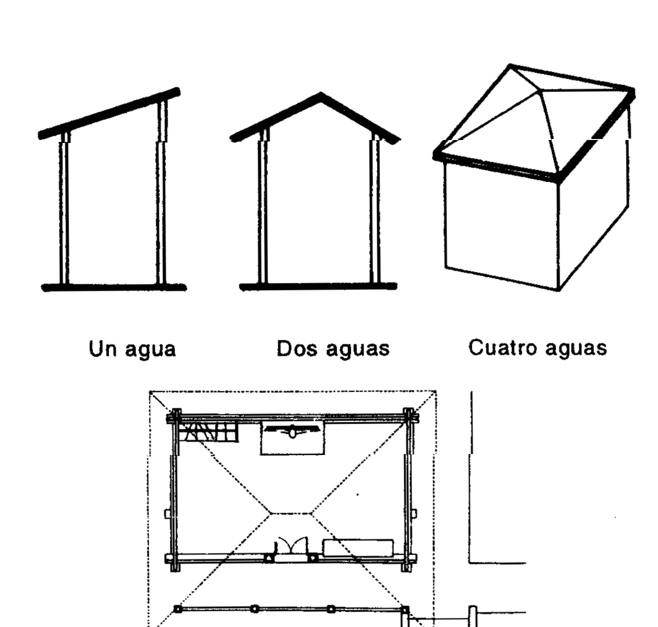
Aguas freáticas *(Ground or suspended water; phreatic, waters, subsurface waters)* Las que discurren entre capas o conductos de roca en el subsuelo.

Aguas servidas *(Sewage water)* Las que ya han sido utilizadas por las poblaciones, industrias, etc.

Aguas subterráneas o hipógeas *(Ground water)* Aguas infiltradas en el terreno. Se considera agua freática la que se encuentra a poca profundidad, y subálvea la que se localiza en las márgenes o debajo de cauces secos.



Agrimensura



Casa Huasteca, México

Agua

Aguas superficiales o epígeas *(Surface water)* Son las que corren por el terreno, una vez caída o depositada el agua atmosférica. Se encuentra en ríos, lagos, lagunas y presas.

Agua terrestre *(Soil water)* Por contraposición al agua atmosférica y a la oceánica, es la que se localiza en los continentes. Se divide en superficial y subterránea.

Aguatle *(Aguatle, mexican hardwood used in building)* Planta capulífera de México, cuya madera se emplea en construcciones.

Agua turbia *(Foul water)* Aquella que posee cierta cantidad de sustancias y materiales sólidos en suspensión, que le dan una apariencia opaca o sucia.

Aguilón *(Boom of a crane used for lifting heavy weights, jib, rnast arm, gable wall, square clayrnast tube)* Pescante o pluma de una grúa. **II** Angulo que forma en su parte superior un edificio cubierto a dos aguas. **II** Madero que en las armaduras con faldón está puesto diagonalmente desde el ángulo del edificio hasta el cuadral.

Aguja *(Spire)* Chapitel alto de forma cónica o piramidal, de las torres o techos de muchas iglesias góticas. **II** Ornamentos de piedra que reproducen en diversas partes de los edificios góticos, este mismo elemento. **II** Obelisco, pilar alto y esbelto. **II** Barra de hierro o de madera, con agujeros o pasadores, que sirve para mantener paralelos los tableros de un tapial. **II** Pieza de madera para apuntalar un puente. **II** Remate de madera de forma piramidal, que suele ponerse en las torres, cúpulas y cascarones.

Agujero de hombre *(Man hole)* Agujero que permite a un hombre penetrar en una caldera, un depósito, etc.

Ahuehuete *(Conifer wood similar to cypress-México)* Arbol conífero típico de México. En nahuatl significa árbol de agua. Su madera, de excelente calidad, se emplea en las construcciones.

Ahusado *(Spindle-shaped)* Dícese de las columnas de los soportes, de los motivos de coronamiento tallados en forma de huso, es decir hinchados por lo general hacia el tercio de su altura. Dícese también de los ornatos pequeños de molduras, formadas por dos troncos de cono unidos por sus bases.

Aichel, Giovanni Santini (1667-1723) De ascendencia italiana y nacido en Praga, estudió arquitectura en Italia y trabajó en Alemania, bajo los estilos neogótico barroco. Entre sus principales obras se cuentan la iglesia de Marienkirche, en Kladrau (1712-1726), y San Juan Nepomuceno, en la región de Sarre (1719-1722).

Aiguillon, Francois (?- 1617) Arquitecto jesuita belga coautor con el arquitecto Pieter Huyssens de una de las más importantes iglesias del siglo XVII: la de San Carlos Borromeo, en Amberes.

Aire acondicionado *(Air conditioned, air conditioning)* Sistema diseñado para controlar la temperatura y humedad ambiental mediante ventilación, circulación y limpieza del aire.

Aislado *(Separated)* Destacado o separado con relación a otro edificio. Una iglesia está aislada cuando no es contigua a ningún otro edificio. Se dice que una columna está aislada cuando está separada del muro. Por ejemplo, las columnas de los templos perípteros eran columnas aisladas.

Aizar *(Arabic tile)* Azulejo árabe. **II** Zócalo elaborado con azulejos.

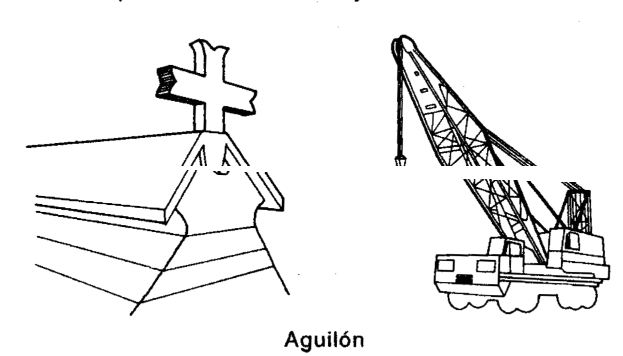
Ajamín *(In arabesque style a column on another column)* En la arquitectura árabe, columna que arranca del capitel de otra.

Ajaraca *(Ornament in form of bows and ribbons)* En la ornamentación árabe y mudéjar, adorno de líneas y florones enlazados unos con otros.

Ajaracado *(To ornament with bows and ribbons)* Dibujo o pintura que forma ajaracas.

Ajarafe *(Tableland, flat roof, terrace)* Terreno alto y extenso. **II** Azotea o terrado.

Ajedrezado *(Checkered)* Escagueada. **II** Dícese de la obra construída con dos materiales y aparejada con aspecto de tablero de ajedrez.



Aguilón

Basílica Emilia de Roma

Aislado

Ajimez *(Twin window, arched window with pillar in center)* Ventana arqueada dividida en el centro por una columna. **II** Saledizo o balcón saliente hecho. **II** (Del árabe *aximeca)* En la arquitectura árabe, ventana arqueada u ojival, dividida en el centro por una columna .

Ajimezado *(Arched window)* Dícese de todo lo relativo al ajimez.

Ala *(Aisle, wing, eave, row, file)* Cualesquiera de las partes que se extienden a un lado u otro del cuerpo principal de un edificio. Se designan en general así a las construcciones con relación al eje de un cuerpo principal, dispuestas ya en la misma alineación, ya en escuadra. **II** En los edificios griegos y romanos se designaban con el mismo nombre los pórticos laterales de los templos. **De la claraboya.** Dícese de cada uno de los lados que se ponen sobre los cabios. **De un puente.** Nombre que se da a los muros más o menos ensanchados, situados a derecha e izquierda de cada uno de los pilares extremos, que abrazan la inclinación de los taludes del ribazo y sostienen las tierras.

Alabastrina *(A thin sheet of alabaster)* Lámina delgada de alabastro que se utiliza, en algunos edificios religiosos, en lugar de vidrieras.

Alabastro *(Alabaster)* Cierto mármol muy blanco y semitransparente, con vistosos colores y capas de hermoso pulimento.

Alabeado *(Warped)* Deformación que sufren las maderas verdes al curarse.

Alacena *(Cupboard, closet)* Hueco hecho en la pared que tiene puertas y anaqueles, que se utiliza como armario.

Alambor *(Face of a hewn stone, bevel cut, splay)* Falseo. **II** Parte cóncava de una bóveda. II Campana de una chimenea. **II** Arte convexa semejante a un tambor.

Alambre *(Wire)* Hilo de acero, cobre, hierro, oro, plata, platino, aluminio, etc., cuya diversidad de gruesos obedece a una escala internacional.

Alameda *(Avenue of poplar trees, poplar grove; public walk or square)* Paseo con álamos. Se llama así a cualquier paseo arbolado. **II** Boulevard, paseo, avenida.

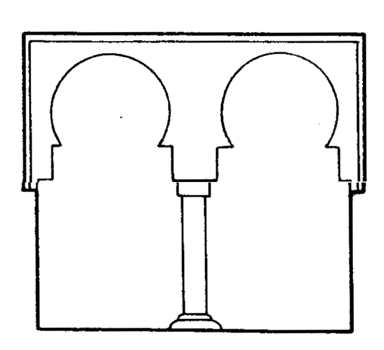
Alargamiento *(Lengthening)* Aumento de longitud en un cuerpo.

Alargar *(To lenghthen)* Dar mayor longitud a un elemento.

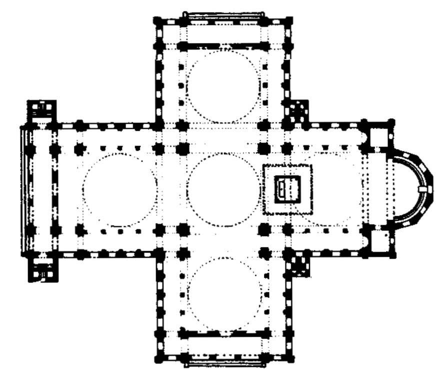
Alarife *(Master builder, mason, architect)* Antiguamente así se le conocía al arquitecto o maestro de obras que desarrollaba trabajos artesanales de un alto grado de dificultad, con piedra y ladrillo. Por extensión, el vocablo albañil.

Alas *(Flanges)* Las partes superior e inferior de las vigas "I". También se llaman patines.

Albacara *(Round tower-albacar)* Recinto murado en la parte exterior de una fortaleza, con entrada en la plaza y salida al campo, en el cual se solía guardar ganado vacuno. **II** Cubo o torreón saliente en las antiguas fortalezas.

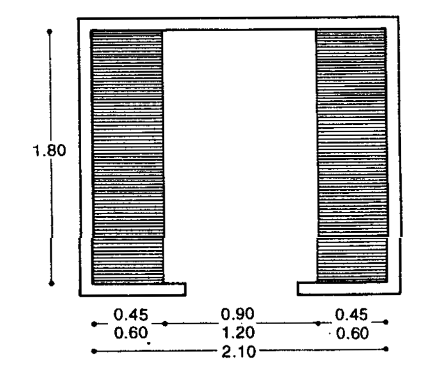


Ajimez

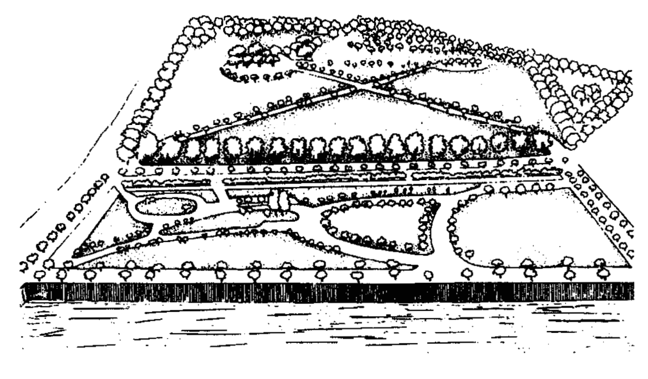


Iglesia de los Santos Apóstoles. Constantinopla, 527-565

Ala



Alacena



Alameda de la Ciudad de Boston

Albanega *(Spandrel)* Enjuta o pechina de oro. || Triángulo por las piezas de una armadura. || Enjuta de arco de forma triangular.

Albañal *(Common sewer, drain)* Canal o conducto que da salida a las aguas inmundas de una instalación particular a una red municipal. || Conducto con diámetro cerrado y pendiente necesaria que se construye en los edificios para dar salida a las aguas negras y jabonosas.

Albañalero *(Drain or sewer, sewer builder cleaner.)* El que construye o limpia los albañales.

Albañil *(Mason, bricklayer)* Maestro u oficial de albañilería. || En general es todo operario que trabaja en la construcción de cualquier obra de fábrica de ladrillo o mampostería .

Albañilería *(Masonry)* Arte de construir edificios u obras en que se empleen, según los casos, ladrillos, piedra, cal, arena, yeso, etc.

Albarada *(Dry wall, earth fence)* Calzada o pared construida sin cimientos.

Albarán *(To-let)* Anuncio que se pone en las casas como señal de que se alquila.

Albardilla *(Capstone)* Caballete de muro de forma convexa o muro muy bajo que soporta un tejadillo, propio de monumentos de estilo ojival detrás de un antepecho macizo o calado que limita la canal maestra.

Albardillar *(To install coping stone)* Hacer y colocar albardillas.

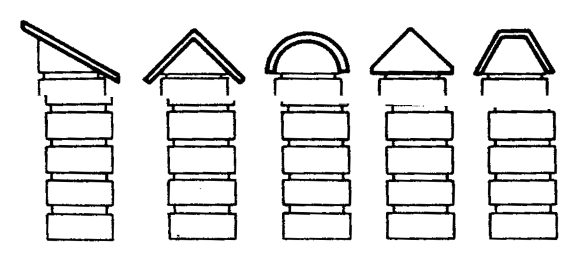
Albarrana *(Turret, watch tower)* Dícese de las torres que se construían a trechos en las murallas, a modo de fuertes baluartes, sobresalientes del paramento del muro, y de aquellas que se construían exentas como atalayas. Según Antonio Nebrija, humanista y gramático español, decía: la "torre albarrana" debía ser como las atalayas que se hacían en algún lugar alto para descubrir el campo y poder dar aviso de los enemigos.

Alberca *(Pond, pool, reservoir)* Depósito artificial de agua con muros de fábrica, generalmente en las huertas. **En alberca.** Tratándose de edificios, con las paredes nada más y sin techo, ya sea porque se haya arruinado o hundido en parte.

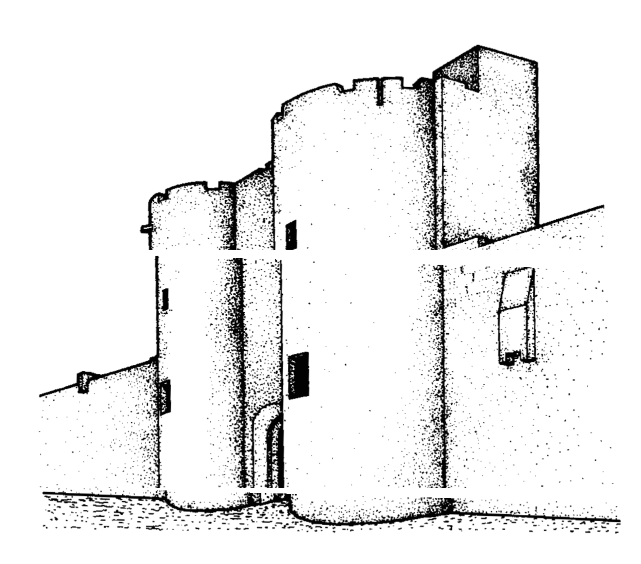
Albergue Edificio o lugar en que una persona halla hospedaje o resguardo temporalmente. || Casa destinada a la crianza y refugio de niños huérfanos o desamparados. || Institución de asistencia social donde individuos de ambos sexos y de diferentes edades, sin recursos económicos y materiales, que viven en la calle, se les proporciona un lugar para dormir, asearse y comer por una o varias noches sin costo alguno. Véase *Asistencia Social.*

Alberguería *(Place of shelter, asylum poor house)* Posada, mesón o venta. || Hospicio o casa para recoger a los pobres.

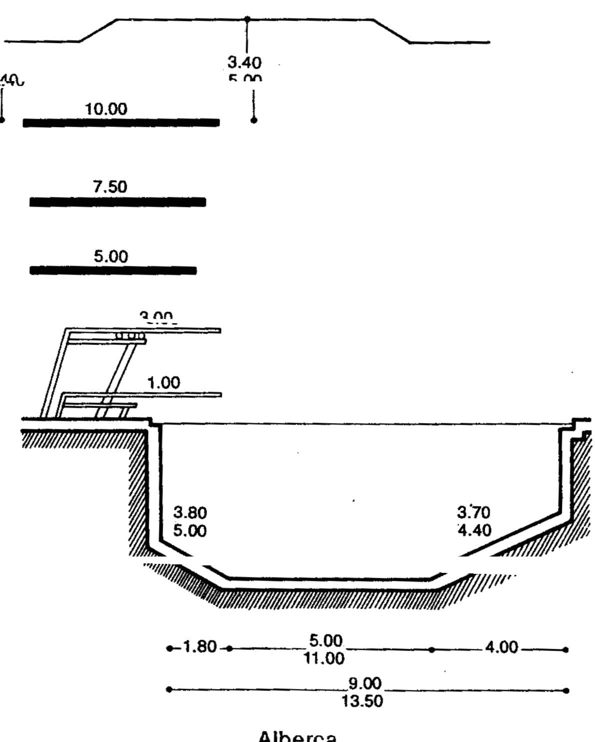
Alberti, Leone Battista. (1404-1472). Humanista, filósofo, músico, poeta, teórico del arte, ingeniero, matemático, inventor, arquitecto, cartógrafo y criptógrafo, además de hábil cortesano y consumado atleta. Es considerado hombre universal producto



Albardilla



Albarrana



Alberca

del Renacimiento. Alberti contribuyó a consolidar la arquitectura de su tiempo y la evolución del arte florentino del siglo XV.

Alberti, hijo de nobles en el exilio, nació en Génova, Italia, en 1404. Su formación educativa la inició en Padua, prosiguió después sus estudios en Bolonia, donde recibió el doctorado en Ley Canónica en 1428. Su interés por la arquitectura nació de su atracción por la teoría del arte. En 1447 fue nombrado Inspector de Monumentos por el papa Nicolás V, restaurando, en colaboración con Bernardo Rossellino, la iglesia de Santo Stefano Rotondo.

Como arquitecto realizó pocos edificios; la primera de sus obras fue la fachada del Palacio Rucellai, en Florencia, terminada en 1460. Transformó la iglesia gótica de San Francisco, en Rímini, convirtiéndola en el Templo Malatestiano, donde la fachada está inspirada en arcos triunfales romanos; el edificio entero está decorado con mármol. Su siguiente obra fue la fachada de la iglesia de Santa María Novella (1456-1470); éstas fueron, como todas las que hizo, obras maestras de la proporción. En el Templo Malatestiano y las iglesias en Padua, su estilo alcanzó su máxima brillantez; también diseñó el Santo Sepulcro (1467). En su Tratado de Pintura (1435) expuso por primera vez las leyes de la perspectiva y las reglas para obtener figuras tridimensionales sobre planos bidimensionales. En 1452 publicó *De Re Aedificatoria* (El Arte de la Construcción o los Diez Libros de Arquitectura), basado en un tratado escrito por Vitruvio siglo I a.C. Alberti murió en Roma en 1472.

Albollón *(Drain, sewer)* Desaguadero de estanques, corrales, patios, etc.

Alcabor *(Flue of a chimney, chimney flue)* Hueco troncocónico que enlaza el hogar de una chimenea y horno con el tiro.

Alcalá *(Castle building in a hill)* Castillo, fortaleza o construcción dominante, levantados en lo alto de un terreno elevado.

Alcaldía *(Office and jurisdiction of an alcalde)* Casa del alcalde. ‖ Despacho del alcalde. ‖ Territorio de jurisdicción del alcalde.

Alcantarilla *(Underground sewer, drain, culvert; small bridge)* Acueducto subterráneo o sumidero, generalmente revestido de fábrica, que sirve para recoger las aguas de origen pluvial o fecales y darles salida en paraje conveniente. ‖ Arca de agua. ‖ Estructura con claro hasta de 6 m para el paso del agua bajo una obra vial.

Alcantarilla tubular *(Tube culvert)* Acueducto construido con piezas cuya superficie interior es cilíndrica.

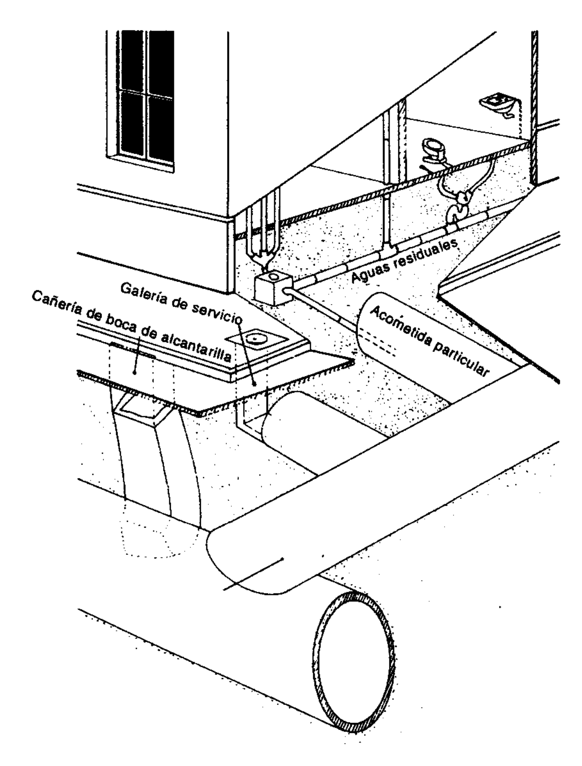
Alcantarillado *(Sewerage)* Red de conductos, regularmente tuberías, que en combinación con otras obras complementarias desalojan las aguas negras o de origen pluvial, y las alejan de los centros poblacionales. Por tal razón, el alcantarillado, tanto el sanitario como el pluvial, es un servicio elemental para el bienestar, salud y seguridad de los asentamientos humanos. Los conductos que constituyen cualquier alcantarillado son, en la mayoría de los casos, tubos de concreto simple o armado, o bien, tubos de asbesto cemento; de barro cocido sin vitrificar, vitrificado o de PVC.

Alcayata *(Spike)* Escarpia. ‖ Clavo con cabeza acodillada que sirve para sujetar.

Alcázar *(Castle fortress poop deck, quarter-deck)* Castillo que poseía cuatro torres de ángulo; propio de España. ‖ Casa real o habitación del príncipe, esté o no fortificada. Surge durante el Renacimiento una sobreposición de elementos clásicos con base en la tradición gótica. En España es algo complicado por la tradición. De este país, destacan: **De Segovia**. Notable palacio situado en la confluencia de los ríos Eresma y Clamores. Es uno de los más apreciados tesoros arquitectónicos de la ciudad de Segovia. Muchas de sus riquezas históricas se perdieron en el incendio de 1862, que destruyó también gran parte del edificio, el cual fue restaurado modernamente.

De Sevilla. Muéstrase en este palacio toda la delicadeza y el refinamiento admirables del arte arábigo. Los jardines son famosos por su gracia poética. Fue convertido en residencia por San Fernando y reformado por Pedro el Cruel en 1364.

De Toledo. Notable castillo arábe que fue muchas veces ampliado y reedificado. Construido todo de granito, contiene en su interior un patio porticado doble piso de columnas corintias. La fachada es



Alcantarillado

simétrica, el edificio está flanqueado por torres laterales al estilo español. Algunos elementos escultóricos y la loggia (galería sin columnas) superior están a la manera de friso. En el edificio se observa una mezcla de lo español y lo clásico italiano que dan al edificio un paso decisivo al clasicismo típico. En 1710, un terrible incendio lo destruyó casi por completo; de las llamas sólo se salvaron las murallas y los cimientos. Durante la Guerra Civil de 1936-1939, las fuerzas del General Moscardó se atrincheraron en el alcázar y resistieron durante tres meses el embate de las tropas republicanas. A consecuencia de la lucha, el castillo quedó nuevamente destruido en gran parte.

Alcoba *(Bedroom, alcove)* Aposento sin ventanas destinado a dormitorio, que forma parte de una sala más amplia con la que se comunica por un amplio vano sin puerta. II Dormitorio.

Alcotana *(Pickaxe, gurlet, mattock stone cutter's hammer)* Herramienta de albañilería que termina por uno de sus extremos en figura de azuela y, por el otro, en figura de hacha; tiene en medio un anillo en que entra y se asegura un mango de madera, como de medio metro de largo.

Aldaba *(Knocker, clapper, door handle or latch; crossbar)* Picaporte. II Cerrojo. II Pieza de hierro o bronce que se pone en las puertas para llamar golpeando con ella.

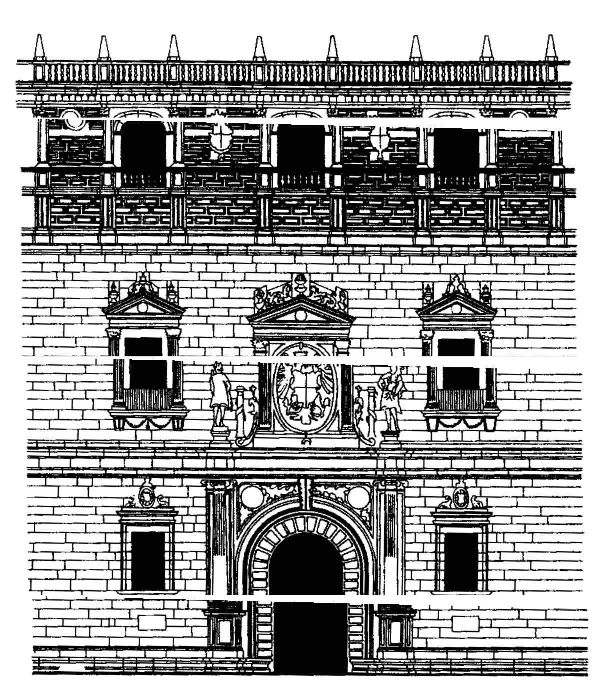
Aldabía *(Horizontal cross-beam, cross-bar on a double door)* Cada uno de los dos maderos cerradizos horizontales que, empotrados en dos paredes opuestas, sostienen la armazón de un tabique colgado.

Aldabilla *(Small knocker, hook, latch)* Gancho que, entrando en la hembrilla, sirve para cerrar puertas, ventanas, cajas, etc.

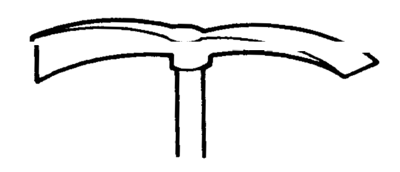
Aldabón *(Large knocker, trunk handle or nath)* Aumentativo de aldaba. II Asa grande de cofre, arca, puerta, etc. II Aldaba.

Aldea *(Village, hamlet, small village)* Pueblo de corto vecindario y, por lo común, sin jurisdicción propia.

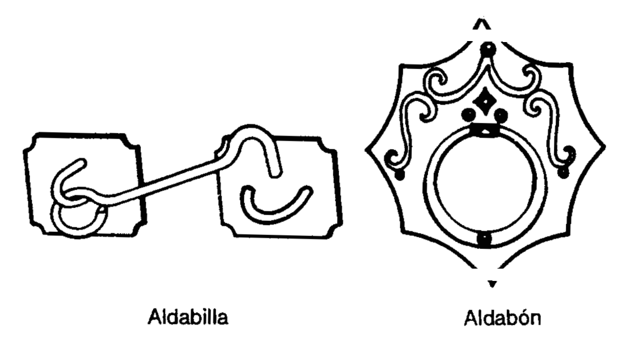
Aleijadhino (1738-1814). Antonio Francisco Lisboa da Costa, apodado Aleijadhino. Nace en Ouro Preto, Brasil. Arquitecto brasileño, gran exponente del barroco, cuyos diseños de alta calidad artesanal se aprecian en diversas iglesias que proyectó principalmente en la provincia de Minas Gerais, al sureste de Brasil. Entre sus obras figura la iglesia de San Francisco de Asís, en Ouro Preto (1767). Los grandes altares y retablos maravillosamente esculpidos, las sillerías talladas de los coros, las estatuas, relieves y los grandiosos "transparentes" se integraron a los espacios arquitectónicos, produciendo gran belleza de impactante efecto visual. Su estilo es a base de líneas retorcidas y sinuosas, de la escultura destacan las estatuas de los doce profetas en piedra, que adornan la escalinata de la iglesia de Bum Jesús de Matozinhos, en Congohas de Campo (1800-1805).



Alcázar de Toledo



Alcotana



Aldabilla

Aldabón

Aldea



(German Architecture)

Es una República Federal Centroeuropea. Como Alemania ha sido habitada por pueblos de varias razas, idiomas, costumbres y religiones, es natural que haya en dicho país variedad de estilos arquitectónicos, pero todas las características de distintos orígenes se han fundido en un estilo alemán.

ANTECEDENTES

En el primer milenio a. C., se instalaron en el actual territorio alemán los germanos, que empujaron a sus anteriores habitantes los celtas, a la Galia en la orilla izquierda del río Rhin. Los primeros habitantes del país empezaron su arquitectura construyendo cuevas en las rocas.

En el siglo I a.C. llegaron las legiones del César a la tierra de los teutones, enseñándoles la técnica de cal y canto; quienes hasta entonces no conocían generalmente la construcción con material pétreo. El historiador romano Tácito observó que los germanos no habitaban ciudades ni pueblos, sino que vivían en chozas aisladas construidas con madera, pieles y zacate.

Sometida la Galia, Julio Cesar ocupó la región en el año 55 a. C., con el objeto de consolidar la frontera natural del Rhin. Posteriormente Augusto trató de extender el imperio hacia el Este, pero, la derrota y muerte de Varo en Teotoburgo, en el año 9 de nuestra era, fue obstaculizada.

La colonia *Augusta Trevirorum*, fundada por Augusto en el año 15 a. C. es una ciudad cristiana estratégica, trazada en forma de campamento militar romano, punto nodal de rutas y puerto fluvial de intenso comercio. Mientras que las puertas de abajo dejaban paso a los comerciantes en su camino al Norte, los numerosos boquetes de arriba servían para defender la ciudad, sede de varios emperadores romanos.

A la caida del imperio romano de occidente, los pueblos germánicos asentados en Galia, crearon varios reinos; el más importante de éllos fue el de los francos, extendido a ambos lados del Rhin. Entre el Imperio Romano y los germanos quedó durante varios siglos una tierra de nadie.

La región occidental es la zona civilizada que se constituyó al Oeste de Europa, debido a la unión del cristianismo de la antigüedad con el elemento germánico, a partir de los siglos V y VI, una vez desmantelado el Imperio Romano.

Los pueblos germánicos (alemanes, burgundios, francos), estaban decididos a crear algo nuevo sobre las ruinas del mundo antiguo que acababan de destruir. Desde el principio de los tiempos modernos, fueron ellos quienes marcaron el camino del progreso cultural y los que precisaron sus fines; para ello vivieron sobre la herencia espiritual del viejo mundo mediterráneo (cristianismo); sin poder impedir que dicha civilización (romanos y romanizados) continuaran siendo un elemento importante en la formación de la civilización. El Occidente se constituyó a partir de esos dos elementos, el germánico y el románico.

La formación definitiva de la nueva área cultural y occidental de una arquitectura que fuera propia, necesitó varios siglos. Esto no hubiera sido posible sin las invasiones y la destrucción del Imperio Romano en Occidente en 476 d. C.

A los pueblos germánicos les faltaba todavía lo necesario para la formación de un arte original (espiritualidad elevada, nivel de civilización u organización social avanzada).

A su vez, los mismos germanos fueron vencidos por los godos de Teodorico, quienes dominaron a Italia durante la siguiente generación y aprenden a construir al tener a la vista los monumentos romano-bizantinos.

Teodorico el Grande rey de los ostrogodos y fundador de una monarquía en Italia (454-526), principe inteligente ayudado por Casidoro y Ruccio, intentó reconstruir el imperio de occidente mediante la fusión de los romanos y los godos. Teodorico, que es heredero de los césares, tuvo como consecuencia un grandioso florecimiento arquitectónico y los monumentos de Ravena expresaban la voluntad de vincularse completamente a la antigüedad e, incluso en el plano artístico, se verá la idea imperial. Su ayuda fue indispensable porque los godos, como los restantes pueblos germanos, no conocían ningún tipo de arquitectura monumental pétrea. Unicamente les era familiar la construcción de madera y habían adquirido una cierta maestría para construir edificios modestos. Dos obras ilustran bien esos diversos aspectos: el mausoleo de Teodorico en Ravena y la Sala del trono del *Palacio Visigodo de Lino* en Asturias. Debe considerársele, sin duda, como un reflejo del gusto de los germanos por decorar las habitaciones y, en especial, las salas de los príncipes y reyes con todo tipo de adornos preciosos de formas agradables.

La adaptación de la arquitectura antigua por los germanos se presentó bajo numerosos aspectos. En la segunda mitad del primer milenio de nuestra era abundaron las creaciones que iban desde la pura imitación de los modelos romanos hasta obras absolutamente originales.

Las basílicas reciben en su fachada antecuerpos amplios y en cierta medida independientes. Esos edificios añadidos, generalmente de varios pisos, constaban de una alta torre central flaqueada por torres menores con escaleras en su interior que posibilitaban el acceso a los pisos superiores.

El sentido de dichos edificios permaneció oscuro mucho tiempo. No podía considerársele como un simple desarrollo monumental de la entrada del templo, ni como el deseo de insistir sobre su importancia añadiéndole varias torres.

Los germanos reservaban al arcángel San Miguel una veneración muy particular, ya que pasaba por ser el vencedor de las potencias demoniacas que gobernaban el mundo.

El pórtico del ***monasterio de Lorsch*** (770), pequeño edificio de dos pisos, presenta una forma particular que da la impresión de tratarse de un pórtico a causa de su subestructura, con tres corredores, y de la sala única que la coronó, a la que se accede mediante escaleras dispuestas en el interior de dos torreones semicirculares que flanquean los dos lados menores de la construcción, pero el edificio queda completamente aislado en el atrio del monasterio. Fue consagrado en 774.

Probablemente sirvió de sala de audiencia a Carlo Magno y a sus sucesores. El soberano podía sentarse en el trono entre los tres corredores cuando concedía sus audiencias o administraba la justicia. La decoración exterior es interesante porque estaba de moda en la época merovingia (751) y consistía en utilizar el parámetro del muro para fines decorativos.

Cuatro columnas adosadas con capiteles compuestos separan entre sí los tres corredores del piso inferior y sostienen una cornisa adornada con motivos de palmetas antiguas. Bajo esta cornisa se encuentran unas pequeñas pilastras acanaladas con capiteles jónicos, dispuestas a intervalos menores, que sostienen arcos en mitra. Las columnas de la parte inferior todavía forman parte visiblemente de la estructura del edificio, pero las pilastras y los arcos en mitra de la planta alta no conservan ningún vínculo orgánico con ésta; son puramente decorativos. Por último, el parámento del muro disimula el material pétreo y constituye en si mismo una decoración complementaria compuesta por lápidas coloreadas, alternativamente rojas y blancas.

Lejos de la corte, la manera de aprovechar los elementos clásicos sin comprenderlos es todavía más torpe, pero al mismo tiempo, encanta esta capilla de San Miguel en Lorsch, por su frescura y ausencia de resentimiento. Sobre los arcos de una arena romana, se pone el costado de un sarcófago de los primeros tiempos cristianos, y el decorado primitivo del fondo con sus mosaicos poligonales en color contrasta violentamente con el orden de columnas y pilastras.

No sabiendo hacer bóvedas como los bizantinos, para tapar la rotonda usan una pieza monolítica de docenas de toneladas de peso, traída de canteras del otro lado del mar Adriático. El transporte y la subida de esta enorme piedra por medio de agarraderas que todavía caracterizan la forma del techo, supone ya una habilidad sorprendente.

Sigue el cambio de las culturas y lo que Ravena recibió de los godos, lo pagará a los francos tres cientos años más tarde. En la construcción de la capilla de Carlomagno en Aquisgrán (iniciada en 790 y consagrada en 805),intervino el arquitecto Otón de Metz. Era la capilla oficial de Carlomagno, en ella fue enterrado. Hasta 1531 se coronaron en este lugar los emperadores germánicos.

La capilla de Aquisgrán es el edificio más representativo del arte occidental en sus principios y, al mismo tiempo, un ejemplo viviente de la voluntad del emperador de asumir la herencia de la antigüedad (política, conocimiento y arte). Carlomagno lleva de Ravena columnas y capiteles para su capilla. Aún... Pero aunque ésta última sigue el modelo de Ravena y se eleva sobre un plano octogonal coronado por una cúpula y está rodeada por una galería de doble altura sobre la cual se abren los pilares de los ángulos de los lados del octágono en arquerías, ello no impide que, en conjunto, sea una construcción original y típicamente carolingia.

En Ravena, el espacio central estaba flanqueado por una exedra y se abría al Este para formar un cerco cuadrado de varios pisos; estos dos carácteres no se encuentran en Aquisgrán. Dado que los ocho lados del plano central son rigurosamente idénticos, el cerco aparece completamente aislado del coro como una construcción no basilical. Aquí también se realizó una separación igualmente neta de la galería, ya que las exedras se abandonaron y las arquerías entre los pilares de ángulo se ocuparon enteramente por un relleno en superficie plana. Con ello la alineación de las columnas que sostienen los arcos, lo que recuerda todavía a Ravena sólo surge en el piso de las tribunas, mientras el piso inferior se conserva de un solo bloque. También aquí es sensible la diferencia; se acentúa todavía más mediante una potente cornisa que separa la galería inferior de las tribunas y una doble hilera de columnas superpuestas, característica del piso superior. Estas tribunas están cubiertas con una bóveda de cañón que se apoya en el octágono inferior y lo contrarresta. Además de la reja de la galería, robada de la tumba de Teodorico, también la planta es una copia del famoso templo San Vitale en Ravena. Aunque la construcicón sale un poco tosca de las manos de los albañiles carolingios y carece del refinamiento interior del original, hay que admirar el buen gusto de un rey que reconoce la superioridad de la cultura vencida .

En conjunto, la capilla palatina de Aquisgrán parece mucho más maciza, pesada, austera, que la basílica de San Vitale; le falta elegancia, pero la supera en solemnidad y en dignidad religiosa.

La posición horizontal-vertical sólo se mostraba en el exterior, sin invadir la ordenación exterior ni la interior, pero contenía una evolución que terminó por verticalizar el templo, hasta entonces alargó, y desplegándose con monotonía hasta el coro, a través de las torres que la convertían en la fortaleza de Dios. La extensión de los antecuerpos se limitaban a las regiones centrales del imperio carolingio, lo que confirma indirectamente su función de templos reserva-

dos al emperador. El primer ejemplo que se conoce con éste tipo de características es el monasterio Lorsch (790-799). Otro ejemplo es el monasterio de San Riquier en Centula sobre el Somme

Llegando a su apogeo en el año 800 bajo el emperador Carlomagno. Los sucesores de Carlomagno crean en 843 el tratado de Verdún que conduce a la formación de los reinos de Francia y Alemania.

Destacan por su diseño y verticalidad, la catedral de Halberstadt consagrada en 872 , el Monasterio Carvey (873-875), la fundación religiosas Gandersheim (anterior a 923) y Minden catedral consagrada en 952.

Al tomar el poder Oton I rey de Alemania invade Italia, Francia y Alemania en 962 y se hace coronar por el Papá Emperador del Sacro. En los 3 siglos siguientes le sucedieron 3 dinastias, la otónica (962-1024), Casa de Franconia (1024-1125) y Casa de Subia (1138-1250).

ARQUITECTURA ROMANICA

Todos los impulsos para la formación de este estilo se dan en Alemania y Normandía en los siglos XI y XII. En Alemania, las principales manifestaciones se dan en el género religioso; a continuación se describen los ejemplos más representativos de esta arquitectura.

Una de las primeras construcciones es el templo de San Ciriaco de Gernrode, iniciada en 961. La articulación de la nave central (975) tuvo gran importancia para la arquitectura religiosa. Aqui se dio por primera vez la alternancia de los pilares y de las columnas. Se trata simplemente de la reactualización de un tema de la arquitectura bizantina del siglo VI (iglesia de San Demetrio en Salónica). De Bizancio proceden igualmente la tribuna (San Ciriaco es la única iglesia de esta época) y el arco de descarga tendido en dos vanos en el piso de las tribunas.

En el arzobispo Bernward de Hildesheim se unen las cualidades del príncipe con las de un artista que interpreta las inquietudes de una joven cultura. Bernward mismo, quien había sido instructor del adolescente emperador Otto III y que más tarde viajó por Italia y Francia, acumulando así un conocimiento amplio de las artes del mundo cristiano, dirigió las obras de la ***iglesia de San Miguel en Hildesheim*** (1001-1033). Tanto el interior como el exterior es un buen ejemplo de construcción que muestra claramente los principios de la estructura románica y subraya las diferencias que pueden presentar con los de las construcciones religiosas anteriores. No tiene importancia que el cruce del trancepto se separara de los lados vecinos en sus cuatro lados, mediante arcos diafragma y se transformara en una subestructura capaz de soportar una torre. Tiene mas importancia que la superficie de este crucero se utilizara en la nave principal como unidad de medida y que dada uno de los ángulos de sus cuadrados se marcara netamente, mediante pilares en medio de las hileras de columnas de las arcadas de la nave central.

El dáctilo de las columnas y la forma de los capiteles originales, ya distinguen este templo de las basílicas romanas. En la armonía firme de la planta se manifiestan las teorías de Vitruvio que recomendaba usar una medida principal y sus múltiplos, en este caso, la unidad cuadrada de la nave. En cambio, las maravillosas puertas de bronce, cuyas figuras se destacan tan expresivamente del fondo, ya no tienen ningún antecedente en el arte mediterráneo.

La Catedral de Spira, iniciada en 1030, presenta la diferenciación de los muros y la división del interior en elementos separados; lo que se podía adivinar en Gernrode y en Hildesheim, se realizó aquí libremente. Sobre los muros, recias columnas adosadas, dibujan los compartimentos sobre los cuales se tienden las bóvedas de aristas pesadas y profundas; la bóveda data del año 1100.

En la Torre Oeste de la ***Catedral de Paderborn*** de principios del siglo XI, el obispo Meinwerk hizo construir una gigantesca torre única, sin puertas ni ventanas, completamente cerrada a la mitad de su altura. Encima del ábside occidental. Torreones con escaleras se apoyan lateralmente en ella y demuestran que esta forma de destacar la parte occidental de las iglesias, era un retorno al estilo carolingio. La primera impresión que se desprende de esta imponente torre cuadrada es la claridad de la arquitectura si se hace caso omiso de la fecha colocada más tarde y se substituye el techo macizo y corto de principios de la época románica.

El templo de San Aurelio en Hirsau, construido en la primera mitad del siglo XI por los quince primeros monjes de Hirsau, sigue la forma de las basílicas con columnas que caracteriza casi exclusivamente a los templos románicos del Sur de Alemania. Las columnas son recias y macizas, igual que sus bases y capiteles; los arcos sin molduras son característicos de principios del arte románico.

Los imperativos pluniacences relacionados con las construcciones se impusieron en Alemania a partir de finales del siglo XI: basílica con columnas, techo plano, crucero, ausencia de cripta y porche al Oeste. El templo de la ***Abadía de Paulinzela***, Turinjia, iniciado en 1112, presenta la austeridad ascética y la clara simplicidad que eran la base de la arquitectura pluniacence. La superficie de los muros no estaba dividida ni el interior de los templos, como era el caso en los demás recintos de este tipo en esta época. Siguiendo el modelo paleocristiano, las arquerías se desarrollan bajo los muros perfectamente unidos, desde la entrada hasta el coro y la estrecha cornisa, de la que desciende un motivo en tablero de damas, característico de Hirsau. Los capiteles cúbicos en forma clásica contribuyen a la dignidad del edificio; en cada lóbulo del capitel están inscritos discos dobles ligeramente en relieve.

El antecuerpo de la ***Catedral de Minden***, construido del siglo XI al siglo XII en la parte Oeste, se organizó al rededor de las tres viejas torres que se habían erigido alrededor de 900, frente al edificio carolingio original. Después del incendio (1064), se renuncio a multiplicar las torres y para utilizar los vestigios del antiguo edificio que se pueden reconocer en el arco todavía visible en el muro y en las junturas de la construcción, se levantó una construcción cúbica, ligeramente realzada, cuya reciedumbre corresponde exactamente a los principios del arte románico.

El templo de Marmoutiers en Alsacia, siglo XII, conservó en las tres torres de su fachada occidental la disposición exacta de los antecuerpos de los siglos IX y X, flanqueando una torre principal en retirada con dos torres más pequeñas en avanzada. La ordenación de las masas de este edificio es característico del arte románico y alcanza una rara belleza. Los efectos plásticos tienen aún más valor por el conjunto liso de la fachada que, a su vez, está animada en sus dos pisos por las famosas fajas lombardas.

El monasterio de Eberbach, Odeswald, se construyó a finales del siglo XII. Esta basílica de tres naves se construyó con la alternancia de pilares débiles y, en ella, dos tramos de las naves laterales constituyen la cuarta parte del tramo central correspondiente. Esta construccion cisterciense, renunció a las aberturas en los muros y a dividir las superficies murales.

A finales del siglo XII se distingue la ***Torre de San Patrocolo en Soest***, por los vanos para las ventanas un poco más animados en las partes altas. Es edificada por burgueses, los cuales utilizan para depósito de armas. La gran sala que en la parte baja encierra la torre cuadrada.

La misma independencia se hace sentir en el ***Templo del convento de Jerichow***, Sajonia (1200). Este edificio construido en una época relativamente tardía, sigue también muy de cerca la tradición pluniasense, transmitida por Hirsau. La basílica con tres naves de techo plano y crucero reutiliza parcialmente el ladrillo que en esta época se usaba raramente. Se empleó en los pilares circulares que limitan columnas; en los capiteles en forma de trapecio y en todos los demás elementos verticales de la construcción, donde se ven los capiteles reducidos a la esquematización funcional. La amplia cripta formada por una gran sala, entra en contradicción con las reglas arquitectónicas de Cluny.

Mientras los italianos prefieren los campaniles independientes y los romanos los ponen simétricamente a los lados de la fachada, al sentido plástico del norte satisface más la fuerza viva de un tronco que tira al cielo por encima del centro de la portada, como en Soest, o sobre el cruce de las naves como en el inolvidable ***Gran San Martín de Colonia***. El coro de este templo en forma de hoja de trébol, da al mismo tiempo el ejemplo de una peculiaridad renaniana, desarrollada muy probablemente con influencias de los cimientos mismos de las termas romanas. Los interiores de estos templos presentan coro de tres conchas y espacios centrales planos de hondo encanto místico. Por desgracia, San Martín, como la mayoría de los templos de la misma familia, fue completamente destruida en la Segunda Guerra Mundial.

Fue primeramente en Renania y sobre todo en las catedrales imperiales (Spira, Worms, Mangucia, Bamberg y Nanburgo), donde los templos con sus múltiples torres surgieron como verdaderos "castillos de Dios" que hicieron elevarse majestuosamente el edificio, que por lo demás era bastante alargado. En todos hay un elemento original de la arquitectura religiosa alemana: los ábsides opuestos. El templo de María Laach, iniciada en 1093, fue consagrada en 1156. El nártex es posterior a 1220; se caracteriza porque la nave principal y el crucero conservan su disposición tradicional. Se pusieron en el exterior particularmente en relieve las distintas partes del ábside, por el hecho que eran más importantes en el curso divino.

La catedral de Worms, de finales del siglo XII y principios del XIII, compuesta por tres torres, confiere a los antecuerpos este y oeste un aspecto monumental análogo al castillo. Todavía predomina por doquier el principio de dar un aspecto macizo a los cuerpos de edificios, estos han perdido su desnudez. Elevadas fajas lombardas enmarcan las ventanas que se abren ahora al muro con varios resaltes y siguen las cornisas de los muros laterales y las vertientes de los frontispicios. En la torre linterna y en las torres orientales se desarrolla una pequeña galería de circulación frente al muro propiamente dicho. Las dos torres circulares de los antecuerpos ilustran aún otro principio del arte románico en Alemania.

En ***la catedral de Bamberg***, construida a principios del siglo XII bajo la influencia de la catedral de Laon, se utilizaron motivos de principios del arte gótico para la decoración de las torres. Los encontramos en los elementos calados en los ángulos de las dos torres de la parte oriental y en la aparición del arco apuntado. Los pisos quedan netamente delimitados unos respecto a otros y las torres están formadas por la reunión de partes totalmente distintas entre sí.

La catedral de Limgurgo sobre el Lahn, terminada en 1235, es el ejemplo de la sobrevivencia del arte románico. Presenta la división del muro en cuatro pisos. Grandes arquerías, tribunas, triforium y ventanas altas del piso superior. También de ahí proceden las bóvedas sixpartitas que recubren la nave principal y el crucero. El crucero tiene influencia de la catedral de Laon, en especial, se observa en las torres elegantes de que están provistos los ángulos del crucero las que confieren al edificio, bajo y macizo y provisto ya de una torre linterna y de dos torres de fachada, el aspecto de un verdadero casti-

llo adoptando las bóvedas ojivales y los arcos apuntados propios del gótico; la multiplicación de las torres, su composición en paralelepípedos netamente y el carácter compacto de los distintos cuerpos del edificio le imparten una tradición romántica.

El coro atrebolado de ***San Quirino en Neus*** de principios del siglo XII, es una obra característica del arte románico tardío. Para dinamizar la superficie se ha recurrido a todos los elementos decorativos románicos; fajas lombardas, galerías enanas y sobre todo multiplicidad de las formas de las ventanas. Al lado de la ventana sencilla de arco de medio punto se encuentran ventanas de trébol de cuatro hojas, en abanico, en flor de lis.

Entre las ruinas de Colonia, el ***Templo de San Gereón***, aunque resultado casi accidental de varias épocas, ofrece un conjunto interesante. El coro alargado es románico, mientras en el famoso óvalo de diez cantos se notan los primeros pasos tímidos hacia las formas ojivales. Ninguna fotografía interior sería capaz de interpretar la refinada belleza de esta combinación de espacios. Cabe hacer notar que el polígono está erigido sobre cimientos mucho más antiguos, probablemente de una capilla encargada por Helena, madre del emperador Constantino a principios del siglo IV. La planta es muy semejante a la del Santo Sepulcro en Jerusalén.

En el estilo alemán típico, se llegó a la mayor riqueza de construcción del románico puro. En los edificios románicos se nota una influencia del Este, que se manifiesta principalmente en las catedrales construidas en forma de cubos, polígonos y círculos, cubiertas con cúpulas, semicúpulas y lunetos. Después de la época románica, destacan las siete torres de la ***Catedral de San Jorge*** en Limburg. Por su modo de aprovechar la topografía y armonizar con el paisaje, Guillermo Pinder considera el templo de San Jorge "un símbolo de todas las fuerzas creadoras de la arquitectura alemana". También dice de ella: "Del agua hasta los arbustos, de los arbustos a la roca, a la mampostería como de una fortaleza, a la base maciza, a los pisos más ligeros, con las torres múltiples soltándose en el aire y al fin como un rayo la punta de la torre central, todo obedece a una fuerza que nace de la tierra y que toma forma plástica en cada detalle."

ARQUITECTURA GOTICA

Durante la época gótica, la arquitectura religiosa fue la principal ocupación de los arquitectos. A partir del siglo XIV, cuando menos en Alemania, la dirección de los talleres de las catedrales pasó a manos de las ciudades que eran las escuelas técnicas superiores de la Edad Media: constituían la corporación de los empleados en la construcción y se organizaban jerárquicamente, la mística expresión exuberante del sentimiento religioso, se desarrolló con pleno vigor en Alemania.

En los países donde tuvo mayor importancia la construcción civil gótica fue Alemania y los países bajos. En Alemania se construyen en las riberas del Rhin toda una serie de castillos. Generalmente, eran una serie de fortificaciones con almenas, que rodeaban un núcleo de edificios de habitaciones, una torre de base cuadrado y una capilla. Como ejemplo esta el castillo de Eltz, en las orillas del Mosela, afluente del Rhin siglos XII y XVI.

La fachada de la Casa de los Templarios en Colonia a principios del siglo XIII, era la que recibía toda decoración. Estaba formada por elegantes molduras y más tarde rebosaba de ornamentos que la recubrían como una tapicería. Los frontones escalonados que muestran la casa son característicos del periodo románico.

De la primera mitad del siglo XIII, es el palacio Imperial de Gelnhausen, gran sala dispuesta en amplitud con relación a la entrada y generalmente de dos pisos, tiene su origen en la sala del trono de los antiguos germanos fue el coro de las residencias feudales de la Edad Media y sobre todo de las plazas fuertes de Alemania.

La relación de las casas burguesas de Alemania con el Ayuntamiento de Muster, siglo XIV, es evidente aunque la bien elaborada fachada muestra características importantes de este edificio. El frontón escalonado de origen románico se enriquece felizmente con pináculos en sus ángulos y se corona con tracerías. La sala de la planta baja que se abre a la calle mediante arcadas, es la característica principal de los ayuntamientos de Westfalia. Las catedrales góticas han ejercido una gran influencia en la arquitectura alemana.

En la ***Catedral de Nuestra Señora de Thier***, una de las primeras construcciones góticas en suelo alemán, cuya planta es de tan extraordinaria belleza, no se necesita ser arquitecto para admirarla. Hay muchos detalles importados de Francia, donde dicho estilo originó las catedrales más importantes y hermosas del mundo. En el interior se cristalizó una síntesis perfecta entre la cruz de las naves y la idea del espacio central. En el conjunto exterior se ve la iglesia de Nuestra Señora, humilde al lado de la imponente catedral románica de Thier. La torre central se elevó con una punta muy fina hasta más arriba de las vecinas; nunca podrá soportar el impacto macizo de su arquitectura severa .

A pesar de que la ***Catedral de Colonia*** es iniciada en 830, fue el primer edificio alemán que se inspiró en las catedrales francesas en el momento del pleno apogeo del arte gótico. Tomó como modelo la Catedral de Amiens, pero sólo el coro es medieval (iniciado en 1248); la nave se terminó siguiendo los planos originales apenas en el siglo XIX y sus partes inferiores son las únicas que se construyeron con anterioridad; el interior sorprende por una altura elegante y por el ímpetu decididamente vertical que sus columnas. Las arquerías se elevan hasta la mitad del muro, el triforio, con ventanas; los muros de la nave se han

convertido en un tabique de cristal cuyas vidrieras multicolores transforman la luz en una luminosidad sorprendentemente irreal. La estrechez de los tramos es el elemento determinante para la impresión de verticalidad que confiere al interior. Los soportes se suceden con escaso intervalo, lo que es poco frecuente. Además, se evitó todo lo que pudiera atenuar el ímpetu vertical de las columnas. Aquí se elevan de el suelo hasta los nervios de la bóveda.

La nave central de la ***Catedral de Estrasburgo*** (1235-1275), es de los maestros Rudolph. El orden de la nave sigue los modelos franceces; las paredes no parecen unidas, el triforio calado y el piso de las ventanas forman un solo cuerpo. Pero la amplitud desusada es similar a los modelos franceces. Son característicos entre los haces de columnas los tramos que se desarrollan en amplitud y la mirada sigue entonces los muros horizontales sin sentirse poderosamente atraída hacia la altura por la osamenta de los soportes.

En la ***Catedral de Von Steinbach***, es donde se aplican las ideas occidentales; que ofrece, sin duda, el ejemplo más bello de la decoración de un muro con tracerías finamente molduradas, que tienen una preciosa filigrana de piedra. La fachada se quedó sin torres, pero al otro lado del Rhin, en Freiburg, lograron terminar su construcción con una punta transparente y de curvatura finísima. Después de cien años sin resolver este problema, los de Estrasburgo se decidieron a llamar al genial maestro Ulrico von Ensingen, quien de manera característica, optó por levantar sólo una de las dos torres, lo que correspondía mejor a su visión vertical. La altura de esta torre de 161 metros, no quedó superada antes del siglo XIX y de la época de las estructuras de fierro.

El ***Templo de Santa Elizabeth*** de Marburgo, iniciada en 1235, concebida originalmente en un plano basilical de tres naves con un coro atrebolado, se realizó finalmente como un templo con una gran sala, destinada a recibir la tumba de Santa Elizabeth. La idea de esta forma absolutamente original del siglo XII pudo venir de Westfalia. El coro atrebolado no parece volver a los modelos del arte románico de Renania; la articulación de dos pisos posiblemente se inspiró en la Catedral de Soissons. La estructura extremadamente armoniosa, es testimonio junto con la severidad y ausencia de ornamentos de su organización la desnuda claridad de los inicios del gótico. Sólo se dispuso decoración donde la arquitectura lo exigía y sus distintas partes se conservan sin adornos.La nave y el coro atrebolado, divididas en dos pisos de ventanas de igual altura, están por encima de una subestructura rodeada por contrafuertes de forma idéntica que constituyen una especie de armazón. El techo se distingue de la subestructura y subraya con mucho efecto el juego de luces y sombras del recinto, cuya plástica está constituida enteramente por superficies lisas y cerradas. Las torres son cubos macizos apenas horadados, pero el ímpetu no queda interrumpida por una coronación.

La Catedral de Friburgo Brisgau (1260), se vincula con el modelo gótico radial francés. Esta catedral se aparta del esquema francés. Por ejemplo, el muro superior encima de las arquerías ya no se compone de vidrieras, sino que se eleva como una alta superficie sin articulación.

En Suest, la ***Catedral de Santa María*** (1331-1376), es el tipo de edificio con tres naves de igual altura; se realizó con una forma del gótico flamígero del sur de Alemania. La extensión de las naves, la forma de los pilares, la ausencia de capitel entre el fuste de las columnas y los nervios de la bóveda, todo ello parece una anticipación a las construcciones anteriores. La originalidad de este edificio consistía en que con sus tramos netamente separados, dividía el espacio en compartimentos, lo que confería sin embargo una unidad.

Para darse cuenta de la relativa magnitud de estas obras, hay que considerar que, por ejemplo, la ***Catedral de Ulm*** iniciada en 1371 por algunos miembros de la familia de célebres arquitectos suabos, los Parler (maestro Enrique, el Mayor Miguel Parler y Enrique Parler) originalmente se concibió siguiendo el plano de las iglesias de tres naves iguales; debía tener la forma que desde finales del siglo XIV era la más característica del arte gótico tardío en Alemania. Las arquerías de la nave central se elevan casi hasta el nacimiento de la bóveda que debía recubrir la nave. Posteriormente se dobló la nave principal, de ahí el importante muro que aísla el coro de una forma sorprendente y los colaterales se engrandecieron de su mitad, de tal manera que la catedral se convirtió en una basílica de cinco naves. La elevación de los muros de la nave central presenta las mismas particularidades que la de Friburgo, pero los soportes no adoptan ya la forma de haces, sino que toman la forma lisa, característica de la arquitectura gótica tardía, y las columnas adosadas tienen dimensiones reducidas.

En las planicies del Norte y Oriente, o sea, en la región de la Hansa y en las colonias conquistadas por los caballeros teutones, no se encuentra cantera. El excelente ladrillo recocido y vidriado se presta poco para las formas y detalles del estilo occidental, por lo que tiene así mucha importancia la fuerza de las superficies pelonas. Por esta razón las construcciones góticas de ladrillo, con excepción de algunos ejemplos poco característicos, tienen tanto desde el interior como desde el exterior un aspecto macizo, pesado, pobremente decorado, con formas groseras que no alcanzan punto de comparación con la elegancia y la riqueza decorativa sumamente variada de las construcciones pétreas, como es el caso del Templo cistercience de Chorin (1273-1334). La austeridad monumental de la fachada hace pensar más en el románico que en el gótico; sus elementos claramente descompuestos están yuxtapuestos; los contrafuertes se elevan sin adornos y sin resaltes, ni siquiera las escasas arquerías ciegas y el óculo ciego con traserías circulares influyen en modo algu-

no frente al aspecto despojado del inmenso muro. Los torreones y los gabletes unidos adornan la fachada con su corona, pero apenas si disminuyen un tanto su reciedumbre entre la finura de las proporciones.

Otros ejemplos de la arquitectura en ladrillo aparente que permiten la expresión en la construcción, es la Catedral de San Nicolás en Weimar, a principios del siglo XV; el Ayuntamiento de Stralsund, ligero y elegante; la puerta llamada Holstentor de Luebeck, pesada y fuerte; el *castillo Marienburg* de la Orden de los Caballeros Teutones, centinela de audaz expansión e igualmente militante con sus superficies sobrias y las lanzas de sus torrecillas; la catedral de Santa María de Danzig (iniciada en 1425). Cuyo gigantesco edificio es muy extendido en longitud y como concentrado sobre sí mismo; se levanta con reciedumbre por encima de los techos de la ciudad, como fortaleza. La torre de piedra es la que mejor muestra la originalidad; es una realización del arte gótico tardío de igual altura y en ella se usan igualmente formas de bóvedas propias del gótico flamígero. La nave principal ostenta nervios estrellados que ya no forman parte arquitectónicamente de la bóveda sino que se colocan debajo de ésta como una simple decoración. Las bóvedas alveoladas (1502) aparecen por encima de los colaterales; el *Artushof en Danzig* nos da un ejemplo bello de las bóvedas con arco a todo punto.

La iglesia de Nuremberg (1445-1472) fue realizada por Conrad y Matthias Roeritzer. Las catedrales y los coros de tres naves de igual altura son características el gótico flamígero en Alemania.

En los edificios muy alargados, como la ***Catedral de San Jorge en Dinkelsbühl***, la potencia unificadora del plano con tres naves similares no podía conseguir todo su efecto. El movimiento longitudial continuo es preponderante, fuertemente sostenido en este caso por la red de nervios de la nave que tiene aspecto de una bóveda de cañón.

En el siglo XV se empieza a alcanzar el empuje vertical y las bóvedas se nivelan. El corte basilical cede su dominio al plafón corrido de una sala, como en la Catedral de Annaberg. El fin de la Edad Media llega cuando se empieza a jugar conscientemente con la lógica y se disuelven las nervaduras en espirales, heraldos prematuros del barroco.

La Catedral de Kuttenber, iniciada a mediados del siglo XV y construida por la escuela de Erzgebirge, llevó en un principio tres naves similares de la época gótica flamígera, elementos que recordaban todavía la separación de las naves con grandes arquerías dispuestas bajo la bóveda. Esta queda recubierta por nervios curvilíneos muy finos, unidos unos a otros como la complicada disposición de una decoración de tapicería. Una red así hace desaparecer por completo los arcos entre la bóveda de la nave y la de los colaterales. El abovedado toma el aspecto de una única bóveda de cañón que recubre la totalidad del interior.

Al despertar la burguesía, casas, granjas, sedes de los artesanos, ayuntamientos y mercados son las construcciones de esos tiempos que llaman la atención y que ahora encantan a los turistas.

El Ayuntamiento de Muchekstadt todavía es de carácter gótico. La estructura es característica, con esqueleto de madera y rellenos de ladrillo o adobe aplanado. Este tipo de construcción presenta su virtud funcional muy claramente en el ejemplo más antiguo conservado: la casa de los Curtidores en Nordlingen, donde la parte superior con todo y techo está volada sobre las vigas del entrepiso. El mismo idioma hablan todavía los antiguos almacenes en el puerto de Konigsberg.

Es grande la tentación de seguir a esta llamada y, saltando varios siglos, la arquitectura alemana se halla otra vez en una época de calidad e importancia universal. Se cierra la Edad Media con una manifestación particular del arte alemán. Mientras el Renacimiento conquista gloriosamente las tierras latinas, Alemania, resquebrajada por la reforma luterana, triturada y sangrada por las luchas religiosas y saqueada por los mercenarios de la Guerra de los 30 años, no aporta sino en carácter provisional a la historia de esta arquitectura nueva. El tiempo de la reforma produjo y animó la grandiosa obra gráfica de Durero, los apasionados retablos de Grünewald, los inocentes retratos y alegres paisajes de Cranach y la pintura insuperable de Holbein.

ARQUITECTURA DEL RENACIMIENTO

Las principales obras del renacimiento son las catedrales, las casas burguesas, los ayuntamientos y los palacios. Una de las principales razones de la evolución fue que las casas y, especialmente, los inmensos palacios de las familias exigían una disposición interior para que sirviera como vivienda y como lugar para las recepciones y las fiestas. Exigir esas condiciones a las casas era nuevo. Fue entonces cuando surgió en Occidente una arquitectura para el interior del edificio. En Alemania aparecieron bellos interiores impregnados del arte gótico su forma era distinta, originada de acuerdo con la nueva concepción de vida.

Durante el resto de la Edad Media y el Renacimiento, Alemania no produjo una arquitectura original o independiente, aunque sí hubo contribuciones admirables por parte de diversos constructores alemanes.

La escalera de caracol del ***Castillo de Hartenfels en Turgau***, fue diseñada por Conrad Krebs (1535). Dentro de un espíritu muy gótico, sólo la estructura de esa magnífica torre de escalera fue ejecutada en piedra; las superficies de relleno se han tratado en cristal. Las molduras permiten reconocer claramente los caracteres del Renacimiento, todas las partes murales están recubiertas por ornamentos grotescos.

El Castillo de Heidelberg fue diseñado por Otto Heinrichs Bau (1556-1559). Esta construcción de tres pisos se diferencía netamente de los palacios del renacimiento italiano, por ejemplo, del palacio Farnesio en Roma (1547). Aquí se conserva poca cosa del equilibrio perseguido entre las superficies unidas de los muros y en las ventanas puestas en relieve por una decoración esculpida.

Sin embargo, la distribución de la fachada está concebida a la italiana de la forma más clásica y las superficies se han recubierto con una red tan complicada, variada y disimuladora que no queda así nada del carácter liso del muro. Las pilastras que sostienen las cornisas, jónicas en la planta baja y corintias en los pisos siguientes, recibieron almohadillado en la planta baja y una decoración de ornamentos grotescos en el piso superior. Un espacio, intermedio de cada dos está seccionado por un nicho con concha destinado a recibir una estatua. En el centro de las ventanas de marco esculpido, los parteluces se han transformado en estatuas. En la planta baja, los frontones triangulares están guarnecidos con medallones con querubines; encima de las ventanas de los dos pisos superiores, en el lugar de los frontones aparecen ornamentos fantásticos, medio figurativos, medio abstractos.

El pórtico del Ayuntamiento de Colonia (1569-1573) construido por Vernocken, es una galería de dos pisos en los que los vanos centrales y los de los extremos se ponen de relieve con escuadrado arquitectónico en saledizo. La decoración está esculpida sobre el pedestal de las columnas.

En Alemania, las construcciones conservadas y con valor artístico pertenecen en su mayor parte a la mitad del siglo XV y al XVI, es decir, a la época del gótico tardío y del renacimiento. Según la región se dispusieron diferentemente los elementos de la armadura, las vigas verticales, con puntales en la cabeza y en los pies, dinteles horizontales y vigas maestras. Tanto en Alsacia como en Suabia, las ventanas como las de la casa Kammerzel (1589), en Estraburgo, se ponen de relieve por el enmarcado que se adelanta por encima de las ménsulas.

En el ***Ayuntamiento y la Stadtweinhaus*** en Munster (el ayuntamiento data del siglo XIV, la Weinhaus del XVI), muestran bien que hasta el Renacimiento el lado que se abría a la calle y que recibía la decoración era el frontal. Las dos fachadas evidencian elementos comunes y modificaciones. Por un lado, la fachada gótica, sin una entrada puesta en relieve, sin vínculo orgánico con la articulación interior del edificio al que precede la ornamentación libre queda reducida a los tramos del aguilón.

El Ayuntamiento de Augsburgo (1602-1607) que fue construido por Elias Holl, es el más importante como obra de arquitectura. La composición del muro es clara y simple; la relación entre los soportes verticales y las cornisas horizontales es netamente visible. El desarrollo en altura es característico y viene acusado por los frontones partidos del techo y las ventanas. Esta forma de enriquecer la piedra con un ímpetu imaginario que rompe las formas, es un audaz anticipo al arte barroco, que se anuncia igualmente en el potente relieve de las pilastras con resaltes y en el pronunciado saliente de las cornisas, de hecho, es uno de los pocos bellos monumentos del Renacimiento alemán.

Elie Faure, crítico francés (1873-1937), dijo: "Las ciudades pintorescas serán como museos de madera pintada, donde ninguna línea recta, ninguna curva pura, ninguna indicación de claridad y simplicidad, romperán la monotonía de la confusión" (Nuremberg, Dinkelsbühl, Limburgo, Rotenburgo). La fachada del Salzahaus en Frankfurt hecha por un buen carpintero en cuyas manos el edificio se volvió mueble, está decorada profusamente para exponer el gusto y el gasto de los propietarios.

El edificio de Pellerhaus en Nurembeg por J. Wolff (1605), hoy destruido, paralelo a la calle, con su muro lateral como fachada gracias a un aguillón decorativo de varios pisos, tuvo el aspecto de una casa construida en profundidad.

El Castillo de Aschoffenburgo (1605-1614) fue realizado por Riedlinger. Este gran edificio se ordena alrededor de un patio cuadrado; se cierra por todos sus lados con alas idénticas, que acentúan los ángulos mediante torres, quizas bajo la influencia de los castillos franceces. Los tragaluces con gabletes muy elevados son típicos del renacimiento alemán.

LA ARQUITECTURA BARROCA

Es la arquitectura que se desarrolla del siglo XVII a la primera mitad del siglo XVIII; en Alemania presenta sus primeras manifestaciones. Desde los días del arte bizantino, ninguna arquitectura en el mundo ha creado penetraciones espaciales tan ingeniosas, variaciones de espacios prolongados y centrales y combinaciones de las mismas tan refinadas como esta única generación de arquitectos alemanes (1720 - 1750).

El siglo XVIII, el del absolutismo y la contrarreforma, trajo consigo un cambio repentino, produciendo dos generaciones de arquitectos geniales, quienes lograron sacar su arte del provincianismo y empalmarlo con el gran movimiento europeo del barroco. Cierto que eso también es un estilo decorativo. Pero en las manos de Schluter, quien fue arquitecto y escultor, la decoración es sólo un medio para integrar el conjunto. El y sus contemporáneos no suman los elementos de la construcción como tantos cajones de un mueble; no se pierden en los detalles pegando un tablero al otro y a ver cuántos salen al final.

Augusto II, elector de Sajonia, quería hacerse construir un gigantesco palacio en Dresde. Con él pretendía igualar el de Versalles y superar el de Wurzburgo. Sólo construyó el ***Pabellón de Zwinger*** que fue diseñado por M. Daniel Päpplemann y en el

que se encuentra una escultura de B. Permoser fue construido en 1711 a 1712. Debería servir a los recreos principescos enmarcados por invernaderos dispuestos en forma de galería. Hay un pequeño patio destinado a las fiestas; a fin de cuentas, no es más que la transposición de tribunas de madera que se erigían provisionalmente en otras partes y que respondían a la misma intención. El rectángulo muy alargado, cuyos lados menores se enriquecen con amplios semicírculos, termina con pabellones que sobrepasan las galerías bajas de techos planos, no sólo por sus dimensiones. El pabellón es la realización más bella y quizás la más característica de todo el barroco tardío alemán. La planta baja ovalada tiene una abundancia fantasiosa de aberturas, pilares y escaleras en la planta superior, una pequeña sala que debía servir de refugio contra la lluvia o el sol. No es necesario subrayar el aspecto artístico del exterior.

Las pilastras de la planta baja están tratadas como postes de los que surgen bustos de humor que resisten el peso de entablemento. Las cornisas y los frontones se desarrollan con vitalidad desbordante. Armas, mascarones, estatuas y jarrones de todo tipo llevan hasta lo indescriptible la diversidad de las impresiones visuales.

Otro monumento en la misma ciudad de Dresden, el cual desapareció por completo con los bombardeos de la Segunda Guerra Mundial, fue la Catedral de Nuestra Señora, cuyos contornos antes dominaron el paisaje. La cúpula, o más bien una torre central, para la cual el templo nada más sirvió de base, era una sola forma modelada, una escultura monumental aunque con detalles fuera de escala. Esta fue la única iglesia protestante de importancia en la época del barroco.

El gran movimiento arquitectónico destinado a crear una serie de obras singulares por su gallardía y su refinamiento espacial, nació del fervor de la contrarreforma católica. En vez de la palabra predicada, la contrarreforma instituyó la arquitectura misma como la propaganda religiosa más directa y objetiva. El método demostró ser eficaz, sobre todo en Austria y en el sur de Alemania, donde la gente del pueblo ve el mundo, incluyendo el mundo espiritual, a través de sus ojos. El ***Convento de Melk*** en el Danubio, recuerda inmediatamente a Limburgo, por su colocación semejante en el paisaje. Pero lo más grandioso de este conjunto es el *crescendo* continuo de la serie de patios interiores, una experiencia que no se puede gozar sino en la realidad. Otro ejemplo de perfecta adaptación al paisaje es el ***Monasterio de Weltenburgo*** (1717-1721), también encerrado por una curva del rio Danubio. El coro de la catedral presenta en vez del altar un escenario exquisito: San Jorge, plateado y montado, entra de un fondo iluminado a media luz del coro para matar al dragón, mientras la Virgen asciende al cielo. La nave central en forma de óvalo alargado, con los nichos del altar, tiene una cúpula abierta hacia lo alto para dejar entrever una segunda bóveda en forma de cúpula adornada con frescos. Esta segunda bóveda parece flotar, debido a que su soporte queda disimulado y la luz que recibe procede de ventanas igualmente invisibles, lo que confiere tanto a ella como a los frescos un aspecto maravilloso y sobrenatural.

Un gran arquitecto como Baltasar Neumann, al hacer la ***residencia para el obispo de Wurzburgo*** (1720-1744), traía en su mente más bien un concepto sinfónico de la obra; dirigió su orquesta de artesanos de todas las nacionalidades, en forma tal que cada detalle se subordinó a la visión total. Cuando se elaboraron los planos, el obispo Schonborn recogió los consejos de los expertos de Viena y París y, por lo demás, ansioso de igualar su residencia al ejemplo de Versalles, mandó a su arquitecto para que lo estudiase. El importante edificio reúne sus distintos cuerpos al rededor de cinco patios, de los cuales el central imita el patio de honor de Versalles: está abierto por uno de sus lados. Sobre el jardín, la fachada está tratada en hilera y forma un todo, al que ponen algunos acentos los antecuerpos de las extremidades y una potente zona central. Pero en un aspecto Baltasar Neumann superó a todos sus colegas: en la solución del cubo de la escalera principal, a la cual daba la mayor importancia entre los espacios interiores. En la decoración del enorme plafón logró el pintor veneciano Tiepolo una integración dinámica con la arquitectura.

Esto hizo que otros príncipes alemanes pronto se dieran cuenta de que no había nadie en el mundo que supiera construir escaleras como Baltasar Neumann. Las relaciones fluidas entre los espacios ligados por las rampas, deben haber fascinado al arquitecto, al cual llamaron para resolver este problema en varias obras en construcción, por ejemplo la de Bruhl, en la escalera del castillo de Bruchsal, es insuperable la manera en que el visitante, después de encontrar la media luz de un vestíbulo chico, es guiado por dos tramos, alrededor de una gruta a la rotonda superior, amplia y luminosamente decorada.

El campo de las manifestaciones de Baltasar Neumann, está reducido al paisaje entre el Danubio y los Alpes; ya ponderado por sus maravillosas escaleras, se encuentran obras suyas también un poco más al Norte.

La catedral de los Catorce Intercesores (1743 - 1772) es la realización más perfecta de una fusión y compenetración difícilmente comprensible de los elementos interiores. La nave esta formado por un óvalo alargado; adjunto a ella se encuentran, de forma igualmente ovalada pero más pequeños, la entrada y el coro; que se unen perpendicularmente. Sus planos transversales ponen en contacto las bóvedas de los planos longitudinales, en lugar de separarlos mediante óvalos de sus propias bóvedas. Al mismo tiempo, sus esbeltos pilares convierten el muro de la nave principal, provista de girola, en un

conjunto que se desarrolla sin términos sensible en una sucesión de formaciones cóncavas.

Una de éstas, considerada la más bella, es el ***Santuario Vierzehnheiligen***, adonde se va en peregrinación. Es interesante estudiar la serie de planos que hizo Neumann para el santuario y observar cómo cristalizó la idea paulatinamente durante el trabajo, para terminar en este trazo compuesto de unidades elípticas que no tiene antecedentes. El exterior no acusa sino ligeramente el movimiento ondulante de las superficies que con el impulso, al transformarse en bóvedas, acompañan el trazo matemático de la planta.

Las resultantes de las intersecciones espaciales, son curvas esféricas, tan audaces que parecen técnicamente imposibles. Lo que con ellas se logra es una espiritualización de los medios arquitectónicos, una oscilación hacia lo irreal. Una sola impresión de cualquier punto fijo, no puede comunicar lo esencial de esta obra, como tampoco unas cuantas notas bastan para iniciar en el arte de la fuga.

En la ***iglesia del convento de Neresheim***, destaca todavía más la base matemática de la composición. La decoración que ya no se llevó a cabo durante la vida de Neumann habla por sí misma la belleza abstracta de esta arquitectura, con la cual el maestro dio alcance a un fantasma perseguido desde los tiempos de la Haggia Sofia.

Los hermanos Cosmas Damian y Egid Quirin Asam, arquitectos y decoradores de este templo, construyeron una capilla propia al lado de su casa en Munich (1732-1733). El interior de esta pequeña capilla dedicada a ***San Juan Nepomuceno*** sorprendentemente estrecha y alta, es un lugar maravilloso e irreal. En ella, la luz entra casi exclusivamente de la fachada, o sea de atrás, y transforma todo en un sueño de colores ardientes, disolviendo la realidad y dejando absorto al espectador. No sólo todo flota en el aire tanto las tribunas como los entablamientos; se tornean también las columnas del altar mayor, renegando de su propia materia. Por doquier pululan ornamentos y ángeles que parecen volar, imponderables y la misma bóveda asemeja un cielo donde la trinidad aparece en una luz milagrosa que emana de una fuente invisible.

Hay pequeños pabellones de caza, como el de Amalienburgo, ubicado en el parque del Castillo de Nymphendburgo, cerca de Munich (1734-1739), que fue diseñado por Francois Cuvilles. Los príncipes los utilizaban como lugar de descanso. Aunque les falte el lujo arquitectónico de los palacios mayores, demuestran un gusto artístico.

La iglesia del ***Monasterio de Ottobeuren*** (1737-1776) por J.M. Fischer forma parte del grupo de las catedrales de Suabia. El interior de la catedral se deriva de Gesú o San Miguel de Munich. Los pilares adosados al muro rodean nichos con capillas coronadas con tribunas; los pilares suben hasta la bóveda con sus arcos. El entablamiento queda también suprimido. Como consecuencia de esta disposición desaparece la delimitación de volúmenes y, como en los templos con naves de igual altura, la nave principal y los nichos se funden, lo que es muy propio del espíritu del barroco en su madurez.

El ***Convento de Zwiefalten*** demuestra que en la mano de otro arquitecto, Miguel Fischer, la misma ingeniosidad decorativa, los mismos efectos luminosos, la misma exuberancia pintoresca, se pueden poner en juego sin olvidar la matemática, de la cual siempre depende la firmeza tectónica.

En ***Rott Am Inn***, el mismo Fischer logra esta síntesis otra vez, ahora con toda la madurez y seguridad del artista en la plenitud de sus conocimientos. La excelencia de estas obras siempre indica que sus autores se han atenido cabalmente a un antiguo consejo de la filosofía china que dice: "Desarrolla una técnica infalible y entonces entrégate a la gracia de la inspiración".

En la ***Catedral de Wies***, realizada por Dominikus Zimmermann (1746-1754), el amplio óvalo interior se han dispuesto unos pares de pilares de cuerpo entero. Sus formas luminosas de un blanco cegador se alzan para sostener encima de las salientes de los entablamientos con perfiles muy trabajados y amplios arcos, la bóveda plana. El arquitecto J. B. Zimmermann pintó en colores arcaicos el esplendor de las regiones celestes. Los pilares tienen el aspecto de un baldaquín gigantesco análodo a la arquitectura de las columnas. Hacen más confuso el efecto interior, creado por el muro exterior, actúan así en el mismo sentido que la ornamentación generosa repartida sobre las molduras, las cornisas, los espacios de los muros o los arcos. El coro es muy alargado, una girola de dos pisos cuya finalidad principal era proporcionar un haz detrás de la arquitectura de arquerías y columnas que encuadraba el altar y restarle su carácter de cierre.

El círculo se ha transformado en elipse; la pared del coro relajada la acompañan con una hilera de columnas. Los contornos se suavizaron y las proporciones están en un nuevo equilibrio. Sin embargo, el total de la planta es tan semejante a la anterior iglesia de Nuestra Señora de Gunzburgo (1735-1740), que el envidioso podía tratar de copista al arquitecto Zimmermann. Al entrar se tiene al frente una maravilla de luz, amplitud y superficies oscilantes en un colorido delicadísimo. La audaz invención arquitectónica, el baile de las curvas tanto en los arcos como en las ventanas y la elegancia de la decoración, dan al interior una alegría mozartiana de la que participa el visitante más doble, quedando para siempre en la memoria.

El ***Castillo de Sans-Souci***, cerca de Potsdam (1745-1747), fue realizado por W. v. Knobelsdorff. Se caracteriza por sus magníficos hermes envainados que hacen las veces de pilastras y se clasifica más cerca del barroco que del neoclacisismo.

El ***Castillo de Müster***, Westfalia (1756), fue diseñado por Schlaum. Entre las alas estrechas y cóncavas, la parte central de tres elementos se rehunde

hacia adelante y se acentúa todavía más mediante un frontón. El mismo efecto es empleado en los pisos superiores; el contraste de los colores en materiales de construcción está igualmente lleno de efecto.

El ***Castillo de la Soledad***, cerca de Stuttgart (1763-1767), es obra realizada por de la Guepiére. El edificio de un sólo piso está dispuesto sobre una terraza bastante elevada que constituye la subestructura y que servía de caballeriza y de cochera para los vehículos. Por cada uno de los dos lados mayores del castillo, graderías con escalera doble conducen a la terraza circular. La gran construcción central ovalada sobresale de la alineación de los muros; su cúpula domina el conjunto y gracias a ello queda engrandecido y agradablemente puesto el relieve.

La arquitectura barroca en Alemania va mucho más allá de lo ornamental. Consiste esencialmente en la creación de espacios que son excelentes por su dinamismo y las relaciones refinadas entre el total y sus partes.

Las influencias extranjeras dentro de Europa se deben ver según el concepto de una gran cultura universal que une dicho continente desde la antigüedad. Ningún pueblo de Europa tiene una historia del arte que sea de su dominio exclusivo, sino que todas las obras grandes nacieron de un intercambio de ideas y artistas. Sobre esta base común, lo que cuenta en la producción del arte no es la materia prima, sino la maestría en el acabado del artículo. Demostrar que Juan Sebastian Bach aprovechó uno u otro tema de la obra riquísima de Vivaldi, no le quita el mérito de haberse elevado encima de todos sus precursores y sucesores tanto por la profunda espiritualidad como por la maestría insuperable de sus composiciones. Se menciona a Bach porque la correspondencia entre su música y la arquitectura contemporánea es perfecta, aunque la comparación de los elementos estilísticos quiera conceder un pequeño adelanto a la arquitectura. Se caracterizan las obras maestras de Baltasar Neumann y de Zimmermann como aportaciones igualmente grandes del genio alemán al arte occidental que las fugas, las misas y los conciertos de Bach, y luego la obra multiforme de Mozart. Con esta misma escala de valores, se deduce que se puede hacer caso omiso de lo que se construyó en Alemania durante el siguiente siglo y medio, para referirse al fin con unas pocas observaciones a la arquitectura moderna.

ARQUITECTURA A FINALES DEL SIGLO XVIII Y DURANTE EL SIGLO XIX.

La voluntad de resucitar los principios activos dominó necesariamente la arquitectura, cuando en el siglo XIX se empezó a volver a las fuentes históricas.

Friedrich Gilly (1772-1800) en Alemania, traza los planos de sus obras basándose en formas geométricas, cubos, esferas, pirámides. Sus principios parecen anticiparse a los arquitectos actuales, que como Le Corbusier ponen de nuevo en juego las formas elementales. Las primeras obras helenizantes como el Teatro de Schinckel en Berlín (1818-1821) volvieron al más antiguo y al más severo de los estilos arquitectónicos griegos, el dórico. El viejo museo de Berlín construido de 1824 a 1828 por el mismo arquitecto, utilizó el estilo jónico más flexible y más grandioso.

Lo que decía Semper en 1834, por ejemplo, era característico a este respecto: "el arquitecto joven recorre el mundo, llena su carnet de croquis de todo tipo y regresa a su tierra satisfecho, en espera feliz del encargo de un Walhalla a lo Partenón, de una basílica a lo Monreal, de un boudoir a lo Pompeya, de un palacio a lo Pitti, de una catedral bizantina o, incluso, de un bazar de gusto turco, que supone que no se harán esperar mucho". Cuando escribía: "Dedíquense primero a elaborar una nueva filosofía; ya encontraremos después la forma de expresarla en la arquitectura; hasta que lo consigan, contentémonos con lo que nos proponen los antiguos".

Uno de los primeros monumentos neoclásicos y más representativos es la ***Puerta de Brandeburgo***, obra de Karl Gottard Langhans en Berlín. Su concepto se basa en el manejo de seis columnas jónicas de los propileos atenienses, los capiteles que la coronan son dóricos; el poderoso atrio, con la diosa de la Victoria cabalgando sobre una cuádriga, obra del escultor Schadow, recuerda los arcos de triunfo romanos. Las alas del monumetno del mismo estilo dan mayor realce al cuerpo central.

Karl Friedrich Schinkel construye el llamado cuerpo de guardia en Berlín, que es algo como un castillo cuadrado, reforzado para la defensa en los ángulos y precedido por un pórtico dórico.

Leon von Klenz es el autor de la Gliptoteca de Munich y de los propileos que cierran monumentalmente la plaza real, también en Munich.

La arquitectura de edificios particulares se desarrolla en Alemania y es conocida como estilo Biedermeir (1815-1850), nombre de un pintoresco y simpático personaje de literatura, que consiste en la aplicación de hermosas pinturas en edificios públicos. Alcanza gran notoriedad en la decoración interior y la producción de muebles.

LA ARQUITECTURA MODERNA

A finales del siglo XIX, Alemania se empieza a relacionar con países como Inglaterra que anteriormente habían comenzado ya el proceso de industrialización.

La administración y la industria se apoyan en la arquitectura para realizar obras. La economía interviene en la construcción. La política económica trazada aumenta el prestigio del país. Gran Bretaña es el único rival económico y Francia, a pesar de su derrota (1870-1871), conserva el nombre de capital del siglo XIX.

El plan de urbanización Wilhelminian Berlín llevado a cabo por la administración, tomó como modelo la capital francesa. Los deseos de Schinkel y Semper se apoyan en un estilo autóctono resultado de la reutilización de lo mejor de cada periodo (gótico, renacimiento, barroco, neoclasicismo), e incorporan nuevos programas de necesidades, nuevos materiales y sistemas constructivos.

La elección del estilo dependía de la función de cada edificio, por ejemplo, el estilo renacentista de las ciudades estado se consideró para los edificios civiles; para los edificios de gobierno el modelo barroco (parlamentos, palacios de justicia). Las ordenanzas de Eisenach en 1861 codificarán el estilo germánico, es decir, el románico y el gótico aplicado a la arquitectura religiosa del sector protestante en Alemania. La situación que dominó el siglo XIX es el historicismo, que se tornó en un eclecticismo que desvio el objetivo de hacer una arquitectura acorde a los tipos de géneros de edificios (fábricas, edificios de vivienda colectiva, sistemas de transporte).

El advenimiento de trabajadores agrícolas a la ciudad entre 1882 a 1907, creó problemas urbanos por el aumento de demanda de vivienda a bajo costo debido a la liberación del mercado inmobiliario, al aumento de precio en la tierra, se empiezan a formar barrios densamente poblados; este problema se prolonga hasta el primer cuarto del siglo XX. Pese a esta situación se construyen tranvías, líneas de tren, infraestructura (agua, alcantarillado y electricidad), calles y plazas.

En 1902 se funda la Asociación Alemana de Ciudad Jardín; toman como modelo el ejemplo inglés, y se realiza el primer programa en la ciudad de Hellerau.

El Art Nouveau en Alemania, llamado Jungendstil, presentaba cierta honestidad en el manejo de funciones y materiales trabajados con cierta expresión. Para materializar este estilo se crean empresas como la Vereinigten Werkstätten de Munich (Talleres Reunidos); la Werkstätten Für Handwerskunst de Dresde (Talleres Artesanales). Del Deutscher Werkbund fundado en 1907 es de donde egresan los artistas más representativos del Jungendstil.

Hay que mencionar, en primer término, aunque era austriaco y no alemán, al gran profeta del purismo Adolf Loos. Los artículos suyos en que se dirigía principalmente contra el decorativismo del Art Nouveau, aparecieron en las revistas vienesas desde el año 1897. Más tarde serían la verdadera Biblia de los funcionalistas europeos. Ninguna de sus propias obras arquitectónicas, siendo tan buenas en su sencillez, han tenido un impacto como las páginas que escribió en 1908 sobre el tema "Ornamento y crimen", donde consta que el hombre de nuestra época, que ornamenta igual como el que se tatúa, o es un criminal o un degenerado. La frase "La evolución de la humanidad es idéntica a la desaparición del ornamento del artículo de uso diario", no ha perdido ... cuando se consideren las rayas cromadas y las formas aerodinámicas de los diseñadores industriales como otros tantos ornamentos.

Algunos ejemplos aislados como los edificios de A. Endell que presentan un arte ornamental tridimensional que se une a planos adosados. En 1910 se toman otros modelos como el estilo imperio o el Biedermeier para contrarrestar la corriente historicista. En interiores y exteriores de vivienda se maneja el arte burgués, y en edificios administrativos y fábricas, un neoclasicismo monumental.

El personalismo de Hans Poelzig posee un cambio constante en su forma de pensar. Las franjas horizontales que forman las aberturas de su edificio de oficinas en Breslau (1911), hablan de un tema preferido de la década de los veinte. El expresionismo de Poelzing se ve en el Depósito de Agua de Posen (actualmente Pozna, 1911). Construcción semejante a una forma hexagonal, en que la extructura metálica no es disimulada. Después de la guerra de diseños estarán tratados de una imaginación visionaria por ejemplo: el Teatro del Festival de Salzburgo (1920-1922), y la remodelación del circo Schumann de Berlín para convertirlo en la Grosses Schauspielhaus.

En 1911, Walter Gropius y Adolf Mayer construyeron la fábrica de Alfred, y un año antes de la Primera Guerra Mundial, un edificio en la Exposición del Werkbund en Colonia, una de las primeras construcciones en Alemania con amplio uso de paredes de vidrio. Por lo demás, se sienten en este ejemplo ciertas influencias de Frank Lloyd Wright, de cuyos trabajos se imprimió en los mismos años una primera publicación precisamente en alemán. Fue entonces en este país, más que en su propia patria o cualquier otra parte del mundo, donde tuvieron eco Wright y las teorías funcionalistas del escultor Greenough y del arquitecto Sullivan de Chicago.

En la exposición de Werkbund de Colonia 1914, se presentan obras de Art Nouveau, de J. Hoffmann, Behrens, Van der Velde, dos edificios que miraban al futuro, el pabellón de la Industria Alemana del Vidrio de Bruno Taut y la Fábrica Modelo de Walter Gropius. En ambos casos llamaba la atención exagerada de los materiales constructivos: en el primer caso el vidrio, acero y, en el segundo, el concreto armado. La empresa Wayss & Freytag se realizó con patentes de Joseph Monier, a fin de crear nuevas técnicas con el concreto armado. Los avances se manifiestan en la Cúpula de Jahrhuderthalle (Sala del Centenario) en Breslau (1912-1913) y después con las estructuras en cáscara de M. Berg.

La Primera Guerra Mundial cambia totalmente el pensamiento de los constructores: buscan soluciones para construir en poco tiempo y a bajo costo. Son las mismas tendencias que durante toda la historia de la arquitectura alemana aparecen siempre para privarla, durante generaciones enteras, de las fuerzas plásticas, las que desviaron también el impulso moderno en dos direcciones: la expresión lírica y el análisis científico. La primera, más bien conocida en

el arte como expresionismo, encuentra su medio en proyectos fantásticos que no estaban destinados a realizarse.

Un arquitecto que supo unir estas tendencias expresivas con las formas modernistas de carácter técnico, es Eric Mendelshon. Así logró en la famosa Torre Einstein, Potsdam (1917-1921) de una plasticidad sugestiva.

El arquitecto Bruno Taut dibujó en 1919 un álbum llamado Arquitectura Alpina, con el subtítulo Aedificare necesse ist, vivere non, que es sintomático de esta tendencia. En dicho libro se encuentran croquis de una arquitectura cristalina de un lirismo emocionante y perfectamente irreal. Otra ocupación predilecta de los arquitectos expresionistas fue la escenografía.

La Bauhaus, fundada en 1919 por Walter Gropius en Weimar y trasladada en 1926 al Nuevo Edificio en Dessau, trató de llegar a una síntesis de estas teorías y a una integración equilibrada de todas las artes con la arquitectura, con lo cual se puso luego en cierto contraste con el purismo de Adolf Loos. La Bauhaus más tarde contribuyó decisivamente a la propagación del estilo internacional en el mundo, especialmente en los Estados Unidos. Es por ello que merece especial atención.

BAUHAUS

La escuela de arquitectura y artes aplicadas que Walter Gropius fundó en 1919 y que dirigió hasta 1928, resumió los esfuerzos originados en la segunda mitad del siglo XIX tendientes a establecer una íntima relación entre el mundo del arte y el mundo de la producción industrial. La idea de Gropius era formar artistas en el principio de la cooperación.

Gropius pretendía hacer surgir las artes llamadas "menores" y darles el lugar que las artes llamadas "puras" les habían negado. La industria, según Gropius, le daría a la sociedad, por medio de la producción de objetos, el arte que los artesanos ya no podían producir y no sólo por razones de número o de cantidad. Gropius estaba consciente de la continuidad que debe existir entre artesano e industria.

Durante el desarrollo de la Bauhaus, con su racionalidad característica, se pretendieron crear las condiciones necesarias para apartar la espontaneidad y la inspiración en la creación de una obra utilitaria; es decir, de un objeto de uso cotidiano.

Si una obra utilitaria destinada a ser reproducida industrialmente, se basaba en forma exclusiva en la inspiración y la espontaneidad, satisfacía sólo a una élite y ésta creía recibir y transmitir el mensaje divino del arte para servir de guía a una masa condenada a una inferioridad perenne. En otras palabras, la Bauhaus estaba en contra de los artificios creados para una burguesía en crisis.

En 1920, esta actitud de la Bauhaus, expresada en su manifiesto, constituyó un escándalo que a la larga le causó problemas a la institución, que en 1925 fue obligada a cambiar de ciudad y que más tarde la llevaría a su desintegración total, en 1933.

La Bauhaus fue un típico ejemplo de escuela democrática fundada en el principio de la colaboración entre profesores y alumnos. Concebida como un pequeño pero completo organismo social, la institución logró una perfecta unidad entre método didáctico y sistema productivo. Dotado de medios limitados, la Bauhaus complementaba su presupuesto con trabajos de la industria, ya que en la última instancia esa era su finalidad. Se producían modelos estudiados en colaboración de profesores y alumnos con pleno derecho de discusión y voto.

El programa de la Bauhaus era, en términos generales, el siguiente:

- Un curso preliminar de seis meses en el cual el estudiante tomaba conocimiento de los materiales con los cuales iba a trabajar; posteriormente, también solucionaba algunos problemas formales muy simples. Este curso preliminar, de gran trascendencia en el diseño moderno, no ha podido aún ser superado. El curso lo inició en 1919 el pintorJohannes Itten y en 1923 lo continuaron Moholy-Nagy y Josef Albers.
- La primera etapa del curso se orientaba hacia el aspecto técnico. El estudiante debía frecuentar uno de los talleres que existían: madera, metal, piedra, barro, vidrio, tejidos y, al mismo tiempo, recibía clases teóricas de contabilidad, economía, etc.
- La segunda etapa, la de enseñanza formal, abarcaba la teoría de la composición, métodos de representación y métodos de observación de los aspectos formales que existen en la naturaleza y en los materiales. Al final de esta etapa de tres años, el alumno obtenía, con un examen, su diploma de artesano.
- La tercera etapa, el curso de perfeccionamiento, de duración variable, se desarrollaba con la preparación de trabajos prácticos; al final, el alumno obtenía, con un examen, el diploma de maestro.

Comentando a distancia la experiencia de la Bauhaus, Walter Gropius marca las características principales de la enseñanza en su libro *Mi concepción de la idea de la Bauhaus,* publicado en 1935.

Gropius comenta el paralelismo existente entre la enseñanza teórica y la enseñanza práctica, y la simultaneidad de la enseñanza con dos maestros, uno de artesanía y otro de diseño. Gropius dice en su libro:

"La idea de partir con dos diferentes grupos de maestros fue una necesidad porque no era posible encontrar ni artistas que tuviesen los suficientes conocimientos técnicos, ni artesanos dotados de la imaginación suficiente para los problemas artísticos. Era necesaria una nueva generación capaz de combinar estos dos atributos. En los últi-

mos años de la Bauhaus los antiguos alumnos, ya dotados de las dos características, hicieron superflua la separación de maestros."

Refiriéndose al cuerpo docente de la Bauhaus, Gropius dice en su mismo libro:

"La selección de buenos maestros es el factor decisivo en el resultado de una escuela; sus cualidades personales tienen tanta importancia como sus conocimientos técnicos. Hombres de talento indudable deben ser llamados a la escuela, asegurándoles las posibilidades de desarrollar sus trabajos privados. El hecho de poder hacer sus propios trabajos produce entre otras cosas esa atmósfera creativa que es esencial en una escuela de este género."

En 1923, se dan a conocer al público los primeros trabajos de la Bauhaus. Se organiza en la ciudad de Weimar, primera sede de la escuela, una semana dedicada a la Bauhaus. El programa comprendía conferencias de Gropius y de Kandinsky y fiestas nocturnas con fuegos artificiales y música de la banda de jazz de la Bauhaus. Se preparó también un espectáculo con ballet en el cual los ejecutantes estaban cubiertos con formas abstractas diseñadas por Oscar Schlemmer.

Influencia de la Bauhaus

La forma en la cual se transmitieron las ideas de la Bauhaus es sumamente compleja. En Alemania el terror y el oscurantismo nazi hicieron desaparecer por completo la idea de la Bauhaus. La mayor parte de los profesores escogieron el exilio.

Johannes Itten se desligó de la escuela desde 1926 y fundó una escuela de arte privada. En 1928 Sandor Bortnik fundó en Hungría un instituto privado con el nombre de "Bauhaus de Budapest".

El instituto de arte Wchutemas (Unión Soviética) fundado en Moscú por el grupo de Tatlin, Lissitzki, Malevitch, Kandisky, Pevsner y otros, dio nacimiento al movimiento ruso vanguardista de los años veintes.

En 1930, Hannes Meyer se dirige a Rusia, pero la arquitectura ya no es la misma de los años veinte y la orientación hacia el realismo socialista impuesto algunos años más tarde, impidió la ramificación de la Bauhaus en la Unión Soviética.

Fue en Estados Unidos donde pudo continuar una parte de la pedagogía de la Bauhaus.

En 1933, Josef Albers fue llamado al Black Mountain College de Carolina, donde dio clases durante dieciséis años; también dieron clases ahí Anni Albers y Schawinsky, ex-alumnos de la Bauhaus.

En 1937 llega Walter Gropius a Estados Unidos como profesor del Departamento de Arquitectura del Harvard Graduate School of Design. Tuvo ahí Gropius, más de 250 alumnos de varias partes del mundo, en el tiempo que dio clases los cuales más tarde irían a enseñar a universidades y escuelas superiores de diseño.

En ese mismo año de 1937, llega Marcel Breuer a Estados Unidos y Moholy-Nagy inicia en Chicago lo que llamó "el Nuevo Bauhaus". En 1944, esta escuela de diseño alcanzó el rango de colegio. Después de la muerte de Moholy-Nagy en 1946, la Nueva Bauhaus pasó a formar parte del Illinois Institute of Technology.

La obra pedagógica de todos estos maestros tuvo y tiene aún parcialmente, una acción enorme. Sus ideas se propagaron en el mundo entero, influyendo tanto en el diseño industrial como en la arquitectura.

Se puede decir que la pedagogía del diseño industrial en la que se iniciaron casi todas las escuelas de diseño, se basa fundamentalmente en la doctrina de la Bauhaus. A la Bauhaus se le ha aceptado únicamente en forma conservadora y superficial. Despues de todo, sólo se ha querido canonizar la Bauhaus, o mejor dicho, hacerla arqueología, transformarla en reliquia o tabú. Pero "Bauhaus" no quiere decir aquí lo que está generalmente asociado con este nombre, es decir, una institución pedagógica o movimiento artístico y arquitectónico de los años veinte.

Se puede decir que la Bauhaus trató de abrir una perspectiva humanística en la civilización técnica y ver el medio humano como un campo concreto de actividad del diseño. Piénsese en esa Bauhaus que trató, aunque sin éxito, de fomentar una abierta y progresiva cultura con el diseño. Esta es la Bauhaus que influyó notablemente en décadas posteriores porque las condiciones favorables en su tiempo no lo fueron.

Pero no hay que olvidar que el programa original de la Bauhaus no hablaba nada de industrialización y estandarización y, en cambio, llevaba en la carátula una catedral de estilo expresionista. El texto de este impreso de 1919, no fue menos romántico en su afán de erigir la arquitectura del futuro con las manos de millones de artesanos, quienes se formaron en nuevos gremios junto con los artistas y sin diferencia entre ellos. Aparentemente Gropius vio, desde el principio, los peligros de la mecanización e intelectualización para la arquitectura, y trató por esta razón de conservar una relación directa entre el trabajo manual y el proceso creador. Su medida más trascendental para asegurar la proclamada integración de las artes consistía en llamar como maestros de la Bauhaus a los pintores Kandinski, Feininger, Schlemmar y Klee.

A pesar de eso, el famoso instituto, especialmente después de la salida de Gropius en 1928, pasó por épocas de formalismo mecánico y materialismo estrecho. El nuevo impulso que se sintió cuando Mies van der Rohe tomó la dirección, no llegó a formalizarse por el triunfo del nazismo. Mies, quien en 1921 había sorprendido con esta imaginativa abstracción de un rascacielos, estaba en ese tiempo en el auge de sus capacidades plásticas. A pesar de eso, tampoco de él existen obras de importancia en Alemania, siendo la mejor de sus construcciones la casa Tugendhat en Checoslovaquia.

La Bauhaus junto con otros centros importantes van a la vanguardia en varias ciudades alemanas como Dessau, Berlín, Frankfurt, Breslau, Burg Giehichenstein. Los modelos de la Bauhaus son modelos para el "racionalismo europeo".

EXPRESIONISMO Y NACIONALISMO ALEMAN

Los arquitectos de los años veinte tenían un papel destacado en la corriente expresionista: Bruno Taut, con el proyecto de un círculo de artistas y arquitectos jóvenes (Die, Glaserne, Kette) Max Taut, Hans Poelzig, Eric Mendelsohn, Mies van der Rohe con sus rascacielos de vidrio (1922), y el monumento a Karl Liebknecht y Rosa Luxemburgo de Berlín (1926); Walter Gropius con el monumento a los caídos de marzo de Weimar (1922).

El arquitecto Ernest May quien fue consejero urbanístico del ayuntamiento de la ciudad de Frankfurt durante cinco años (1925-1930), elaboró el proyecto del "Nuevo Frankfurt", basándose en una política social y democrática realmente ejemplar. Su labor es conocida principalmente por la planificación y construcción de nuevos fraccionamientos, entre los que destacan Praunheim y Romerstadt (1929 y 1930) eran poblaciones incluidas en el plan. Se combinan los principios urbanísticos de las ciudades satélites inglesas con las tipologías y el lenguaje formal de la Neues Bauen racionalista. Cabe mencionar que la ciudad de Frankfurt era el terreno más indicado para dicha planificación, ya que disponía desde 25 años antes de un reglamento llamado Lex Adickes, que permitía la expropiación de terrenos para propósitos comunales.

El movimiento moderno se presenta en las principales ciudades alemanas, estando al frente de ellas Berlín, que es en donde el movimiento presenta la prueba más difícil. En esta capital se vivía una inestabilidad desde que Martin Mächler presentó su plan de rezonificación y los grupos Arbeitsrat Für Kunst y November gruppe comienzan sus actividades paralelamente al plan. El concepto se basaba en la concepción urbanística no hacia a los edificios aislados, sino en hilera, rodeados de áreas verdes. La asociación de arquitectos berlineses Der Ring cuestionaron la Weissenhofsiedlung (1927) en Stuttgart, actitud lógica, debido a que los precusores del movimiento orgánico eran Hugo Häring, secretario de la asociación y Hans Scharoun.

Berlín es la capital desde donde se ramifica la nueva arquitectura. Sus principales exponentes eran Bruno Taut, arquitecto municipal de Magdeburgo; E. Mai, que construye en Frankfurt los Vorottrabanten (Suburbios Satélites), quien defendió la industrialización de la construcción. O. Haesler, otro de los arquitectos ocupaba un importante puesto en Celle y Kassel.

En 1927 tenía Mies la dirección de la famosa exposición del Werkbund en Stuttgart Weissenhof. La vanguardia se fortaleció mediante contactos con Holanda y Francia. El pabellón alemán para la feria Mundial de Barcelona (1928-1929), un edificio transitorio encargado a Mies por el gobierno de la República de Weimar, cimentó la fama del gran artista. Las relaciones en este pabellón eran de una excelencia extraordinaria jamás alcanzada en sus trabajos posteriores en los Estados Unidos, aunque éstos sean de mucho mayor tamaño, son inicios del sello de la arquitectura naciente alemana. La aplicación de la lengua funcionalista está donde es más adecuada, o sea, en las construcciones de carácter técnico. Al norte de Alemania es donde Fritz Schumacher crea un plan regional en donde algunos arquitectos manejan el ladrillo. Estas mismas características se presentan en el sur en la escuela de Stuttgar en turno a Paul Schmitthenner, T. Fischer y P. Bonatz.

El nacionalismo llega al poder y se disuelve la Bauhaus. Gropius, M. Brever, L. Hilberseimer, Mies van der Rohe, M. Wagner, Mendelsohn, May y H. Meyer emigran a varios países del mundo. A. Speer y algunos colegas a través del "Führerstädten" y el "Gauhauptstädten" regional, planearon y remodelaron las más importantes ciudades del país; en la supervisión intervendría Adolfo Hitler. Junto a la arquitectura oficial y de partido se genera otra tendencia conservadora del periodo de la república de Weimar. En al área donde encajaba la arquitecutra funcional era en la construcción industrial, debido a sus avances técnicos. Desde 1945 la tabula rusa fue absuelta. Después del derrumbe del pueblo alemán por la Segunda Guerra, los alemanes tuvieron que hacer frente durante varios años a otros problemas que no fueron precisamente estéticos. El control del gobierno estaba en manos de los consevadores; la falta de vivienda en Alemania Occidental en 1948 era de 6.5 millones. Doce años después todavía existía un déficit de 1.3 millones. A principio de los 70 la media anual se situaba en 500 000 viviendas y en los años punta incrementó esa cantidad a otro centenar de miles. La influencia arquitectónica proviene de Estados Unidos por los concursos internacionales de los años 50.

LA ESCUELA DE DISEÑO DE ULM

En 1953, se constituyó la Escuela de Diseño de Ulm (Hochschule Für Gestaltung) en la ciudad del mismo nombre, Alemania. Esta escuela fue dirigida hasta 1956 por el arquitecto, pintor y escultor Max Bill, quien estudió en los últimos años de la Bauhaus.

La estructura de los métodos y los fines de la escuela estaban de acuerdo con la doctrina de Gropius, quien inauguró oficialmente la escuela en 1955. En los primeros años de la existencia de la escuela, Johannes Itten, Josef Albers y Peter Hans, todos ellos antiguos profesores de la Bauhaus, formaron parte del cuerpo docente como profesores huéspedes.

Los primeros contactos de la escuela con la realidad de la producción en Alemania, hicieron descu-

brir a un grupo de jóvenes profesores los límites que había impuesto Max Bill, el primer director, a la escuela. Estos profesores fueron el alemán Otl Aicher, el holandés Hans Gugelot y el argentino Tomás Maldonado, quienes proclamaron que el diseñador no podía ser simplemente un artista ajeno al espíritu y a los métodos de la industria, que crea únicamente formas de acuerdo con su intuición y fantasía, sino que debería ser un verdadero colaborador de la producción y poseer una sólida experiencia técnica y conocimientos científicos.

A partir de 1957, la escuela se desligó completamente de la tradición Bauhaus y comenzó a recorrer su propio camino.

Las ideas imprecisas del principio fueron reemplazadas por una definición clara del papel que debería realizar el diseñador de productos, lo que permitió situar con precisión el campo y las finalidades buscadas en la enseñanza.

En 1957, en el programa de la escuela se declaraba:

"La Hochschule Für Gestaltung (H.F.G.) forma especialistas llamados a cumplir las tareas de importancia decisiva en nuestra civilización técnica: la creación de objetos industriales en el departamento de productos y en el de construcción, y la creación de informaciones visuales o verbales en la sección de comunicación visual y en la de información."

La escuela de diseño de Ulm tenía por objeto la formación de diseñadores tanto para la industria de bienes de consumo y de producción, como para los modernos medios de comunicación, fueran ya de prensa, cine, televisión o publicidad. Estos diseñadores deberían poseer los conocimientos tecnológicos y científicos entonces necesarios para una colaboración eficiente con la industria. Su preparación también los hacía estimar y considerar las consecuencias culturales y sociales de su trabajo.

A partir de 1957 la escuela comenzó a adquirir prestigio mundial y cada vez era mayor el número de estudiantes extranjeros que acudían a Ulm.

En los últimos dos años de existencia de la escuela, el 50% de los alumnos inscritos eran extranjeros que acudían de todos los continentes. La escuela, en sus principios, fue pensada para una capacidad máxima de 150 estudiantes, número que siempre fue respetado para permitir su correcto funcionamiento, ya que los talleres, indispensables en este tipo de escuela, no deberían excederse nunca de su capacidad. Un grupo de trabajo en el primer año nunca debería ser mayor de 15 ó 16 estudiantes.

En la H. F. G. existían cuatro claras divisiones, o cuatro departamentos diferentes:

- El departamento de productos.
- El departamento de construcción.
- El departamento de comunicación visual.
- El departamento de información.

Cada uno de estos departamentos tenía sus programas y su propio profesorado de especialistas, sobre todo en cursos prácticos, ya que los cursos teóricos eran en algunos casos comunes para todos pues determinados especialistas acudían a Ulm una vez cada dos o tres años.

La preparación que los alumnos recibían no incluía una preparación en técnicas de representación; se les daban los conocimientos necesarios para el aprovechamiento de los talleres y se les exigía la mejor presentación. La representación por medio del dibujo convencional, no técnico, así como la perspectiva, eran, si no prohibidos, en el mayor número de los casos, evitados, pues este tipo desfigura la realidad y el diseñador debe saber trabajar con formas reales y conocerlas en sus tres dimensiones, ya que la industria trabaja y ensaya con prototipos y modelos experimentales que pueden llegar incluso a modificar los métodos de producción.

La perfección exigida en la presentación de los trabajos no era en ningún momento un fin, sino un medio pedagógico para proporcionar al alumno precisión y método de trabajo, ya que deben ser mínimos los errores en la producción industrial.

La manipulación directa de los materiales por el estudiante permitía también poder apreciar cada vez mejor sus diferencias y sus diversas aplicaciones.

Las materias teóricas comprendían dos ramas, la que se puede considerar técnica y la cultural. En esta última se trataban únicamente temas de gran actualidad. Se impartían clases de historia, de arquitectura moderna, literatura, música, pintura, cine, etc. Estas clases eran una información para que los diseñadores en las diferentes ramas pudiesen captar mejor la época en todos sus aspectos.

Se daban clases de economía, sociología y psicología.

Como ya se ha dicho, cada departamento era independiente de los demás. En el departamento de diseño de productos, los trabajos prácticos se dividían en cuatro diferentes tipos:

- Ejercicios formales para adiestramiento sistemático en los métodos de diseño.
- Proyectos de rediseño.
- Proyectos de sistemas complejos en los que no se trabajaba con un producto aislado, si no que se manejaban objetos funcionales que dependen uno del otro.
- Investigación en el campo de la teoría del diseño así como de los principios fundamentalmente del diseño.

Muy relacionados con los trabajos prácticos se encontraban las materias técnicas entre las que se encontraba la ergonomía, estudio de las relaciones hombre-máquina que toma en cuenta los alcances y limitaciones humanas con gran frecuencia ignorados, pero de gran importancia para el diseño.

Se estudiaban también diferentes métodos de programación e investigación de operaciones, y ya en los últimos años de la existencia de la escuela se había comenzado a plantear la ayuda de las compu-

tadoras como auxiliares del diseñador en los trabajos rutinarios de información y representación.

Así como se habla de las influencias de la Bauhaus, ya es posible hablar de las influencias de Ulm, no sólo en la formación de programas de otras escuelas, sino en su marcada influencia en los productos industriales en Alemania y el mundo entero.

Profesores como Hans Gugelot han formado institutos como el Gugelot Institute, donde se han realizado diseños como la producción mundialmente conocida de la Braun y el proyector Carrusel de la Kodak.

Conocidos diseñadores han surgido ya de la H.F.G. El italiano Pio Manzuque ocupó la dirección de la sección de diseño industrial de la Fiat. Hay también numerosos profesores en muchas ciudades europeas y americanas.

La Escuela de Diseño de Ulm, que en sus orígenes tuvo la idea de continuar la tarea de la Bauhaus, terminó bruscamente sus actividades a finales del año 1968, en circunstancias sumamente parecidas a las de la Bauhaus.

ARQUITECTURA CONTEMPORANEA

La prioridad que se le da a la construcción industrializada en 1953 da una etapa formalista de carácter académico y baja calidad. La Stalinallee se inicia en la primera fase de 1952-1958 en forma de espacio urbano cerrado; en 1959-1965 continúa la segunda fase. La remodelación de las ciudades era defectuosa. Cuando los problemas de circulación sobre ruedas y de mantenimiento se presentaron, se optó por la solución de ciudades satélites: el primer conjunto horizontal fue Neve Vahr Bremen (1957-1962).

En 1960 se crean las Normas Federales de Edificación para substituir a las leyes de reconstrucción vigentes. Posteriormente a la creación de estas normas, se construyen otros conjuntos como el Gropiusstadt (1960,1964-1975), Markisches, Vietel (1962-1963-1974) en Berlín. Se reservan zonas para oficinas Frankfurt (City Nord Hamburgo o Niederrad).

A partir de 1960 D. Bohm, Dieter Oesterlen, Emil Steffan, producen obras de arquitectura religiosa de una sencillez escultórica.

En Berlín Oriental, el lenguaje del hormigón armado se sustituye por volúmenes esbeltos de metal del tipo del Staatsratgeböiude (1962-1964); o del Palast der Republik (1973-1976); diseñados por Heinz Graffunder.

Otros arquitectos como Helmut Hentrich, Hubert Petschinigg, E. Eiermann y Otto Apel, en sus obras aplican la arquitectura de fachadas suspendidas. Por otro lado la escuela de Scharoun, principalemente en Berlín, realiza una arquitectura de plantas bajas extensas, libres de forma aislada. entre las obras de Scharoun sobresalen la sala filarmónica (1960-1963) y la biblioteca del estado de Prusia (staats bibliothek Preussischer Kulturbesitz, 1967-1978), integrando el centro cultural al Sur de Tiergarten. Ambas obras se confrontan con el centro urbano y la Stalinallee de Berlín Oriental. H. Fehling y D. Gogel encabezan el grupo que sigue los ideales de Scharoun.

De la República Democrática Alemana figuran Richard Paulick y Hermann Henselmann participando en la reconstrucción de la posguerra. Paulick busca la humanización de la ciudad y elabora diversos proyectos urbanos, como el Centro urbano Halle-Neustadt (iniciado en 1963).

Frei Otto destaca por sus propuestas de techumbres tensadas, construcciones ligeras adaptables a diversos usos. Dentro de estos proyectos figuran los pabellones en la Bundesgartenschau (1950), en Colonia ((1957), y en Hamburgo (1963), y el de la Expo de Montreal en 1967 representando a su país.

La arquitectura alemana de la posguerra es aceptada con beneplácito en el extranjero, principalmente por algunas obras deportivas como el Parque Olímpico de Munich (1967-1972), obra de G. Behnisch y su grupo de colaboradores que retoman el principio de la tienda de campaña que elaboró Frei Otto, en la Bundesgartenschao Colonia (1970-1971). Alemania, a pesar de la influencia teórica que tenía del movimiento internacional, produjo muy pocas obras sobresalientes en cuanto a su valor plástico.

Recientemente Alemania esta desarrollando obras que se basan en la conservación urbana, muy diferentes a las del Nuevo Brutalismo. Destacan los edificios libres y abiertos de Behnisch y sus socios, la decoración basada en el historicismo de Alexander von Branca, los diseños funcionales de Ludwing Leo y los de J.P. Keihues influenciados por la tradición Prusiana. En el plano internacional destacan O. M. Ungers por sus actividades docentes y sus estudios morfológicos. Ungers retoma la práctica arquitectónica en la década de los setentas y realiza diversas obras importantes baja la tendencia racional, como la casa en el Goethepark de Berlín (1980) y la Badische Landesbibliothek en Karlsruhe (1980-1984).

PRINCIPALES CIUDADES ALEMANAS

Hamburgo (825-1200). Está situada a 120 km de la desembocadura del río Elba frente al mar del Norte. Debe su origen a la fortaleza de Hammaburg; fue construida por Carlo Magno en 825, como defensa contra los avances eslavos. El primer núcleo se extiende al Este del Alster. En 834, la ciudad es nombrada arzobispado con Luis el Piadoso; para 1200 la plaza constituye el centro de donde parten las calles en disposición radial; son tan cortas que sólo albergan tres o cuatro edificios. La ciudad esta rodeada por una muralla. Posteriormente, sobre una zona pantanosa se establece un asentamiento de comerciantes alrededor de una calle larga paralela al malecón. La ciudad se divide en dos secciones; al Sur se construyen casas con patios y jardines y al

Norte los grandes almacenes y comercios. A finales del siglo XII la ciudad vieja tiene de 600 a 800 habitantes y Neustadt de 400 a 500, pero ambas son una sola comunidad con un consejo y una corte jurídica.

Entre los siglos XIII y XIV la ciudad crece en área y en importancia económica, debido al desarrollo de la liga Hanseática, asociación multilateral de ciudades mercantiles del Norte de Alemania, en la que Hamburgo juega segundo papel después de Lübeck.

Bonn (400-1945). Está situada al Oeste de Renania-Westfalia, sobre una superficie de 249 km^2. Es un importante Centro Universitario y Cultural (1949) que ha incrementado sus funciones comerciales e industriales. La ciudad tiene forma de semicírculo; se comunica con la derecha del río por medio de un moderno puente colgante y una línea de transbordadores. Líneas férreas y bulevares de alta velocidad, atraviesan la ciudad de Norte a Sur. Al Sur se encuentra la ciudad industrial donde se fabrica, maquinaria, porcelana y productos químicos. Bonn es un activo puerto comercial fluvial y cuenta con aeropuerto. Después de la Segunda Guerra Mundial se origina la ciudad residencial; se edifican modernos edificios a la orilla del río Rhin que contrastan con los edificios del pasado histórico. También cuenta con parques, jardines y servicios de esparcimiento.

Stuttgart (950-1200). La ciudad de Stuttgart está situada en el Suroeste de Alemania, en la orilla derecha del río Nekar, uno de los afluentes del río Rhin. Hay restos de asentamientos prehistóricos, pero la primera urbanización data del año 950, cuando se establecen ahí los duques de Wurttemberg, dando lugar a la fundación; el Valle Delfilderobene, se derarrolla a partir de 1200 como mercado de la zona vinícola. El mercado es el punto principal y cuenta con tres vías de acceso que lo comunican con las puertas; pero la zona no resulta propicia para la evolución de una gran ciudad, debido al derrumbe de una de las laderas (siglo XV) y la destrucción de dos suburbios. Debido a esto, la residencia ducal es trasladada a Ludwigsburg, con lo que se inicia un nuevo periodo para la ciudad.

Colonia (Köln) (53 a.C. - 1201). Se sitúa en los márgenes del río Rhin. En el año 53 a.C. Julio Cesar ataca las tribus asentadas y destruye sus aldeas. En el año 50 a.C., Claudio la nombra Colonia Agrippina, en homenaje a su esposa; vuelta centro militar del imperio, ejerce control en toda la Baja Germania, construída sobre un terraplén del delta, forma una escuadra irregular de 218 hectáreas. El eje vial corre de Norte a Sur y numerosas calles lo cruzan de Oeste a Este. Grandes casas de madera dejan pocos espacios para plazas, jardines y patios; las granjas y villas se sitúan a orillas de la ciudad. En el año 310, el emperador Constantino construye un puente y un castillo junto al río. En el año 456 la ciudad es conquistada por los francos; éstos la amurallan y levantan su castillo real y su catedral en plena montaña. Los normandos destruyen la ciudad en 881. En el siglo X se extiende la muralla hasta cubrir 220 hectáreas; los barrios artesanales y el mercado hacen que la ciudad adquiera una forma de semicírculo. En el año 1201, ingresa a la liga Hanseática, y se convierte en el centro mercantil de Alemania. En el año 1248, se inicia la nueva construcción de la catedral y se termina en 1880. Su trazo tiene forma de cruz y la altura de sus torres de 160 metros. En el siglo XIII, la muralla mide en su parte más extensa 4 800 metros. La ciudad decae en el siglo XVII al tomar parte en la Guerra de los 30 años. Después de la Segunda Guerra Mundial se inicia su reconstrucción. La catedral adquiere un nuevo carácter al combinarse con los edificios modernos; el tránsito de autos se desvía a la periferia lo que impide que se formen puntos de conflicto en los cruces importantes. En algunos casos se agrupan terrenos para construir grandes comercios o unidades habitacionales con abundantes áreas verdes, las cuales al expanderse en forma radial han absorbido numerosas ciudades vecinas.

Berlín (1260-1994). Está situada en los márgenes del río Spree. Los trazos urbanos corresponden a lo típico de las colonias alemanas: una gran plaza central con ayuntamiento y una iglesia, de donde parten las calles principales; las plazas se establecen cerca del río. Las iglesias más importantes son las de San Pedro, perteneciente a los pescadores y la de San Nicolás. A partir de 1415, los Hohenzollern establecen su dominio. La Guerra de los 30 años, inciada en 1618, acentúa la decadencia económica. La población conjunta de Berlín y Köln (Colonia) queda reducida de 12 000 a 1 500 habitantes. A partir del siglo XVII, florecen al crecer el poderío de los electores de Brandenburgo. Como sede de su gobierno, Federico Guillermo (1640-1688), levanta grandes fortificaciones; las murallas cuentan con torres, medias torres y puentes. Funda nuevos suburbios que se incorporan a Berlín y Köln, inicia los planos para la reconstrucción y modificación de la ciudad moderna y funda la academia de las ciencias. La ciudad se extiende en todas direcciones. A partir de 1800, artistas y grandes intelectuales residen en Berlín, con lo que se inicia un periodo de florecimiento cultural que cobra todavía mayor ímpetu con la fundación de la universidad (1809) y con la construcción del museo Atles. En 1821 Berlín se convierte en capital de Alemania, con lo que se inicia una nueva expansión; y la industrialización conduce a la construcción de muchas fábricas en los alrededores de la urbe. En los suburbios del Norte y del Este surgen grandes y populosos barrios de obreros. Entre 1870 y 1890 se duplica la población.

El progresivo avance de la ciudad se lleva a cabo en la década de 1920. Con el crecimiento de los suburbios, la red del ferrocarril subterráneo es ampliada y complementada con la red de tranvías eléctricos. Después de la Segunda Guerra Mundial queda en ruinas. La República Democrática Alemana decide, en 1961, levantar un muro de concreto y alambre de púas que divide a la ciudad en dos

grandes sectores; Berlín Oriental comprende el casco antiguo de la ciudad del siglo XVII, y Berlín Occidental, cerca de 295 km^2. En 1992 , Alemania se unifica y con ello desaparece el Muro de Berlín.

Munich (750-1300). Se localiza a la orilla del Río Isar, 32 kilómetros al Norte de los Alpes, su origen se debe a la fundación del monasterio benedictino (750). Es un centro estratégico de las rutas comerciales entre las ciudades del Oeste de Alemania y las del Norte de Italia y Suiza. Su traza se basa en el plano hecho por Enrique el León, duque de Sajonia y Baviera (1129-1195). Su forma semicircular simétrica y regular se divide en dos partes iguales con comunicación entre las dos puertas principales, en la parte central del eje se encuentran los principales; edificios públicos, el mercado y las iglesias de Santa María y San Pedro. Las avenidas parten de este núcleo y dividen a la ciudad en cinco partes fraccionadas en varias manzanas regulares, separadas entre sí por amplias calles. Para su defensa, la ciudad contruyó varios cinturones amurallados. El primero, a principios del siglo XIV, es semicircular y tiene un foso; los segundos, en 1350, fueron construidos por el emperador Luis IV; tienen una estructura basada en líneas quebradas y fosos. Se reconstruye y amplía la ciudad en el siglo XVIII, sus cuatro nuevas puertas no coinciden con las murallas interiores, con el objeto de que los invasores queden atrapados entre las dos murallas. Actualmente es la tercera ciudad más importante de Alemania.

Nuremberg (1050-1300). Dos murallas construidas por el emperador Enrique III en el año de 1050 forman la antigua ciudad; presenta largas calles curvas, espaciosas plazas y contrucciones de madera, ladrillo y cal. En el siglo XIV se construyen nuevas murallas dobles, con varias torres y cinco puertas; en su apogeo es un centro religioso y artístico de importancia. En el año 1616 se construye el ayuntamiento. Otras construcciones que destacan son la Parroquia de San Lorenzo, Parroquia de San Sebaldo, el castillo, el mercado y el Museo Nacional.

Frankfurt (50 a.C. 1517). Es el primer asentamiento celta y germano del sitio (siglo I a.C.) junto al rio Mainz que une a las zonas Norte y Sur de Alemania. En el año 500, es mencionada por Carlo Magno como el fuerte de los francos. En el siglo IX, adquiere importancia al edificarse el castillo del Imperio Caroligio. Es uno de los principales centros industriales y comerciales. El crecimiento de la ciudad se genera a partir del antiguo núcleo desarrollado alrededor del castillo imperial. La ciudad nuevamente se levanta cuando sus límites se expanden al ser demolidas sus murallas. La construcción de su capilla adjunta obedece al estilo románico; la primera iglesia edificada es la de Cristo Salvador, siglo IX, transformada en catedral en 1238.

En el siglo X, el núcleo urbano es fortificado con holgura previendo el crecimiento. El puente de madera sobre el río Mainz es sustituido por uno de piedra en el siglo XII; se edifican nuevas murallas que incorporan los cuarteles residenciales que habían crecido extramuros.

En 1517, Carlos V la nombra ciudad oficial para la elección de emperadores, hecho que propicia su apogeo. En 1600 se contaba con una población de 19 000 habitantes; en 1700, 23 000 y en 1800 llega a 40 000; a principios del siglo XIX es capital del Gran Ducado de Frankfurt. En 1816 y 1817 se convierte en la capital alemana.

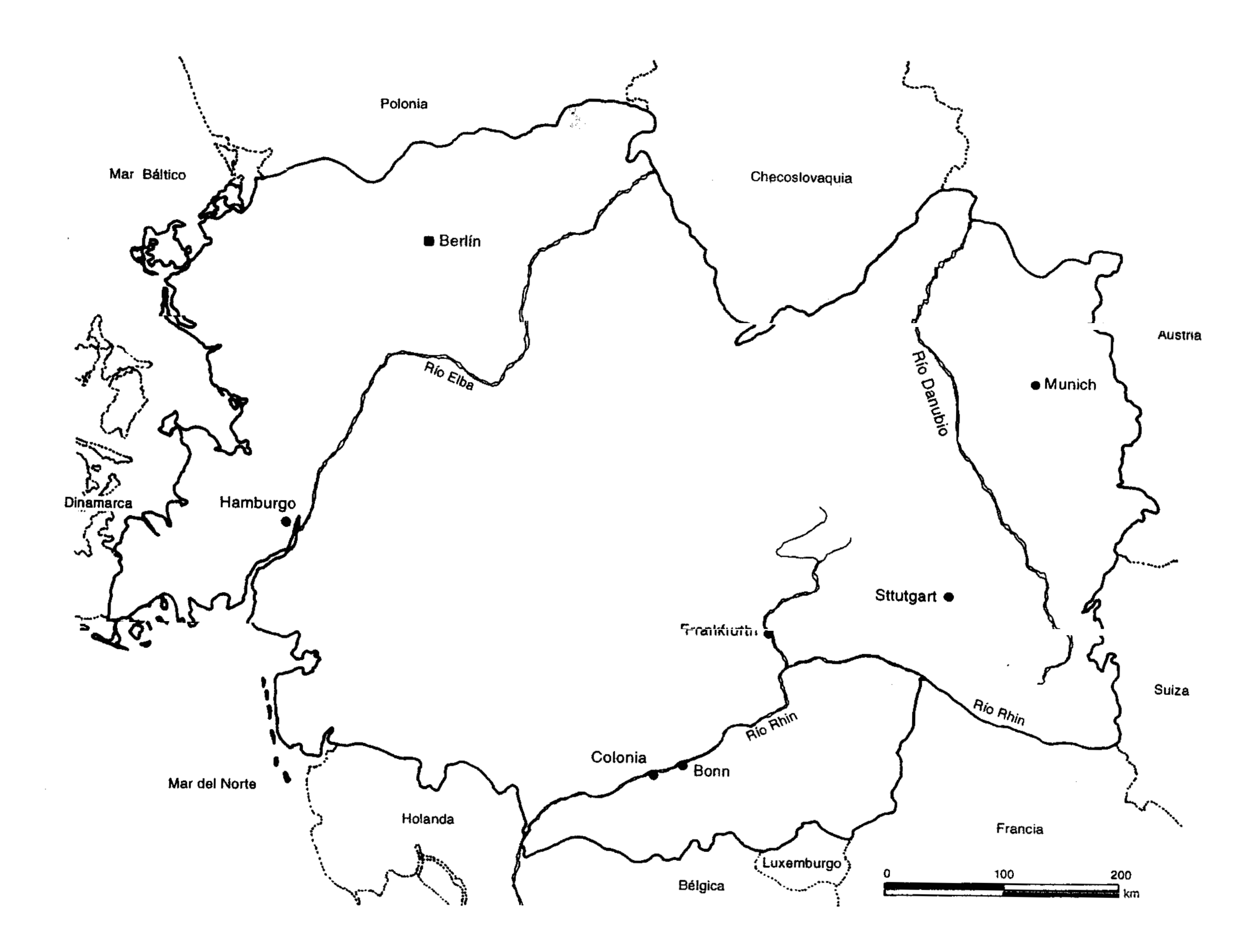
Lübeck (1143-1358). Hacia 1143 se establece como ciudad comercial, por lo que al realizarse el trazo se pone al centro el mercado. En los perímetros de la ciudad se distribuyen terrenos de 230 m^2. Se concede a la ciudad el título de *Jura Honestissima* por la capacidad de entablar relaciones comerciales con Rusia y Escandinavia. En 1226, Federico II concede la independencia absoluta; así desarrolla instituciones políticas y jurídicas; auspicia la creación de 100 ciudades en el área del Báltico, la llamada Liga Hanseática, de inmenso poder comercial. Las primeras construcciones son de madera, pero los incendios obligan a los comerciantes a construir con piedra. Las calles de la ciudad siguen el contorno del terreno y como se dedican al comercio, la mayor parte de los edificios son almacenes y oficinas. Lübeck alcanza su esplendor en 1358, cuando se destaca como centro. Disminuyen su poder sucesos como la reforma protestante (1529-1530), la distribución del consejo y la toma de la regencia de la ciudad de Jürgen Wollenweber y, sobre todo, las guerras napoleónicas.

Düsseldorf (1159-1813). Localizada a 40 km del Norte de Colonia, es la ciudad financiera y comercial de la cuenca carbonífera del Ruhr. El avance de la industria siderúrgica propicia su auge. Es una de las ciudades más dañadas de la Segunda Guerra Mundial y es hasta 1950, cuando se inicia su reconstrucción. El plano regulador se inspira en los conceptos de zonificación y de unidad del vecindario. Cada núcleo está unido por grandes ejes de comunicación. Los edificios de habitación nunca están alejados de los servicios. La circulación está abierta hacia el centro por grandes vías y otras que bordean el casco antiguo de la ciudad; la técnica de los anillos, característica de las nuevas ciudades alemanas, permite hechar hacia el exterior todo el tránsito de paso. Al disociar la circulación general mediante el centro comercial, adquiere un nuevo valor que armonizan con barrios como el Königsalle, en él los comercios y negocios se agrupan alrededor de plazas y paisajes a los que únicamente se llega a pie. Al descongestionar, el perímetro del barrio no es una calle tradicional, sino un espacio abierto. Un aislado edificio monumental cierra la perspectiva. Un segundo eje se desarrolla en la periferia noroeste, centralizando la perspectiva en el llamado Palacio Japonés. Augusto el Fuerte, elector de Sajonia y rey de Polonia, transforma la ciudad en la más grande residencia barroca oriental. En una gran composición, el Elba vincula las dos partes de la ciudad. Sobre la

cóncava margen izquierda del río se localiza el antiguo centro del palacio; se rodea con los edificios del museo y la ópera, Frauekirche, Hofkirche y Swinger. Sobre el margen derecho el Blockhaus, el Palacio Japonés, las torres Dreikoigskirche y el viejo Jagerhof. En los siglos XVII y XVIII se construyen estilo barroco y rococó Neustadt y se funda el Friedrischstadt. Con la guerra de 1756-1763 dos terceras partes son destruidas. En 1813, Napoleón la hace centro de operaciones militares y el Rey Antonio la reconstruye y edifica nuevos edificios.

Dresde (1206-1685). Se establece en la margen derecho del río Elba como asentamiento eslavo. El Magrave Dietrich es fundada al Sur de Meissen (1216) como una colonia alemana. Rodeando una plaza triangular, el segundo núcleo presenta las características del tránsito de la Edad Media. Hacia 1400 se intensifica la densidad de edificios. A principios del siglo XVI ambas ciudades son rodeadas con una muralla común. Un incendio (1685) destruye gran parte de la margen derecha, con lo que se desvanecen las limitaciones urbanas medievales. Klengel traza un nuevo plano cuya característica principal es una amplia calle que se ensancha hacia el río Blockhaus.

Karlsruhe (1715-1720). Localizado al Suroeste de Alemania Occidental, es fundada por el principe Kalwilhelm, quien levanta un pabellón de caza. Idea una ciudad a partir de conceptos neoclásicos de perspectivas geométricas precisas. La forma de la ciudad en 1720 asemeja una abanico que finalmente se abre en círculo; cuenta con 32 calles radiales que cubren intervalos iguales a toda la periferia. De éstas, 17 avenidas cruzan la ancha acera; las 15 restantes se impone geométricamente a la ciudad. Su carácter se debe a edificios evangelistas y católicos. Las primeras mansiones se construyen en una planta. El conjunto mejor planeado es la Place du Chateau, sus mansiones de un piso con tejado de buhardillas. La reconstrucción después de la Segunda Guerra Mundial, incluyó la construcción de un reactor, un centro de investigación y un oleoducto. Como en las demás ciudades alemanas, los edificios históricos se edifican con gran cuidado como es el caso de Citadellstrasse, el museo de cerámicas, la torre vieja del Palacio Electoral y muchos conjuntos de casas a orillas del río. En los barrios nuevos se edifica vivienda y oficinas. El edificio Thysse Haus es el atractivo de la ciudad, al igual que nuevos teatros, centros educativos y ópera.



Aleotti, Giovanni Battista (1546-1636) Arquitecto e ingeniero italiano, que trabajó en Ferrara (1575-1597) como ingeniero para Alfonso II d'Este. Entre sus obras arquitectónicas, también en Ferrara, están las iglesias de Santa María de Quartiere (1604) y de San Carlos (1623). Su obra maestra es el Teatro Farnese, en Parma (1618-1628), obra que lo reveló como uno de los grandes diseñadores de teatros.

Alero *(Eave, projecting part of a roof, gable end; wall wing)* Cualquiera de las partes que se extienden a un lado u otro del cuerpo principal de un edificio. Se designan en general así las construcciones, con relación a un cuerpo principal, dispuestas en la misma alineación, o en escuadra. En los edificios griegos y romanos se designaban con el mismo nombre los pórticos laterales de los templos. II Parte inferior del tejado que sobresale fuera de la pared y sirve para desviar de ella las aguas de lluvia. II Techo que sobresale de una fachada, destinado a proteger de la intemperie a diversas partes de un edificio. **Corrido.** Alero que rebasa la línea del muro cuando éste no lleva cornisa. **De chaperón** Alero que no tiene canecillos. **De mesilla** Alero que vuela horizontalmente, formando cornisa.

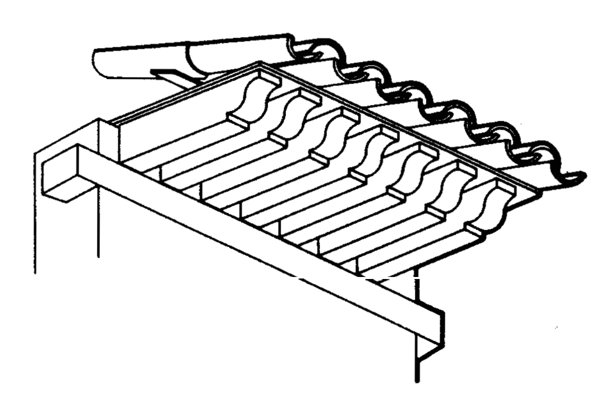
Alessi, Galeazzo (1512-1572) Nació en Perugia, Italia; fue un arquitecto seguidor de Miguel Angel. Se estableció en Génova (1548), donde ejecutó sus obras más brillantes: la iglesia de Santa María de Cariguano (1549-1552) y las villas de Peschiere y Cambiaso.

Aleta *(Small wing, fin, aletta)* Cada una de las dos partes del machón que quedan visibles a los lados de una columna. II Cada uno de los muros en rampa que en los lados de los puentes o en las embocaduras de las alcantarillas, sirven para contener las tierras y dirigir las aguas. **Abocinada.** Dícese de la aleta de una obra de fábrica que se abre oblicuamente hacia fuera y sirve para contener las tierras y dirigir las aguas a la obra. Suelen disminuir progresivamente según la inclinación de los taludes de las tierras; las hay normales y oblicuas al eje de la obra, y cuando se vuelven por completo hacia la derecha normal, reciben el nombre de muros de vuelta.

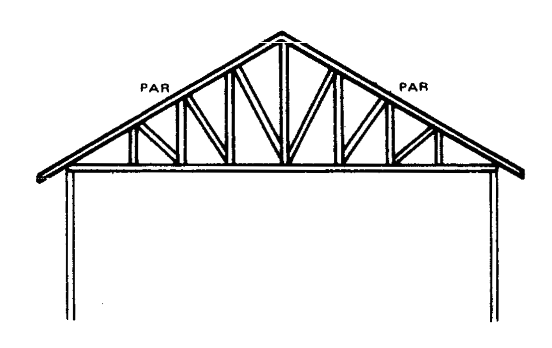
Alfarda *(Thin beam, light wooden beam)* Par de una armadura

Alfardón *(The vertical main beam in a structure girder, heavy beam)* Vigueta mayor que la alfarda o alfarjía; tirante de variadas dimensiones. II Azulejo de seis lados.

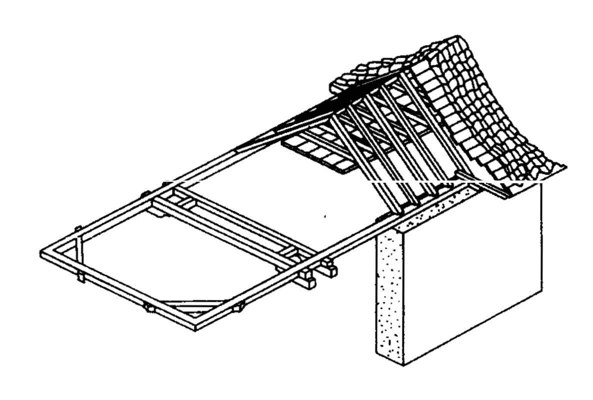
Alfarje *(Wainscot, ceiling ornamented with carved wood wainscot, paneling)* Techo con maderas labradas y entrelazadas artísticamente. II Este mismo techo, dispuesto para pisar encima. II En la arquitectura hispano árabe, techo artesonado, artísticamente labrado. La mayor parte de estos techos llevan un paño central plano, llamado harneruelo, o también halmizate, que es, en rigor, el centro del harneruelo. Los pares de las armaduras se llaman alfardas, y los maderos cuadrados que los unen, almarbates. La tabla con que se cierra el hueco formado por el almarbate, la solera y los tirantes es el alicer.



Alero



Alfarda



Alfarje

Alfarjía (*Wood frame for windows and doors, alfarjia*) Madero de sierra por lo común de 14 cm de tabla y 10 cm de canto, sin largo determinado, que se emplea principalmente para cercos de puertas y ventanas.

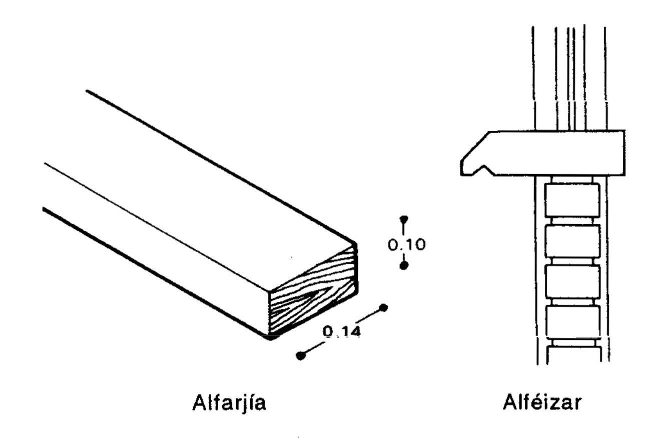
Alféizar (*Embrasure, splay of a door or window*) Vuelta o derrame que hace la pared en el corte de una puerta o ventana, tanto por la parte de adentro como por la de afuera, dejando al descubierto el grueso del muro. ‖ Rebajo en ángulo recto que forma el telar de una puerta o ventana con el derrame donde encajan las hojas de la puerta con que se cierra.

Alfiz (*Square compartment of an arabic arch that wraps around the spandrels, beginning at imposts or floor, alefriz*) Recuadro del arco árabe que arranca desde las impostas o desde el suelo.

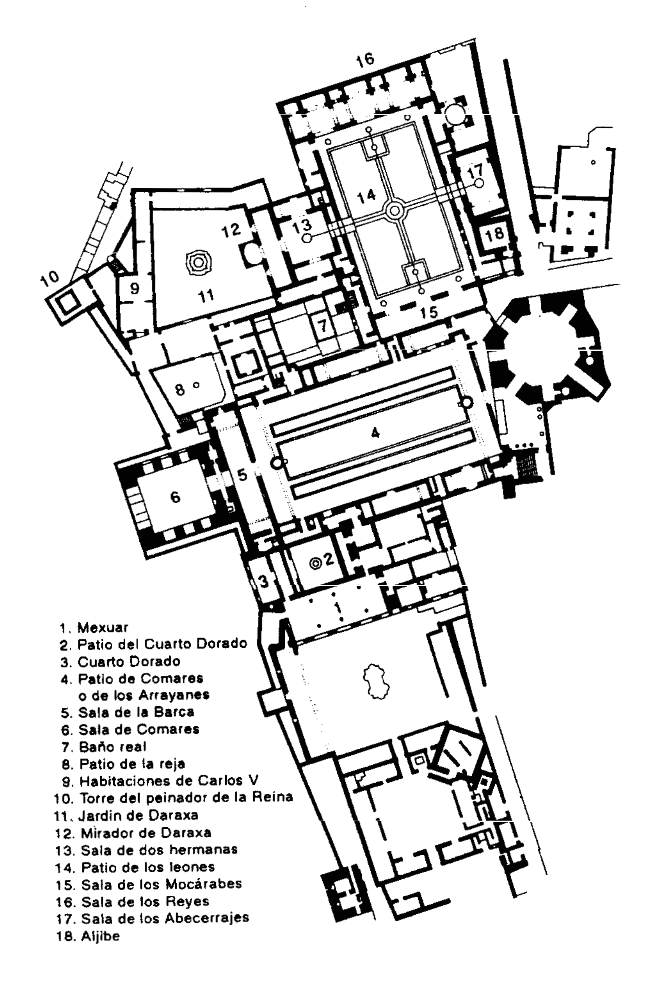
Algardi, Alessandro (1595-1654). Algardi, arquitecto y escultor, nació en Bolonia, Italia se le atribuye la construcción de la Villa Doria Pamphili en Roma. Se dedicó más intensamente a la escultura.

Alhambra (*The Alhambra in Granada, Spain*) Famoso palacio árabe de Granada (España), construido por los reyes moros de la dinastía Nasarí. El iniciador de las construcciones moras de la Alhambra fue Mohamed ibn Alhamar, a mediados del siglo XIII, pero poco o nada queda en la actualidad de ellas. El palacio que subsiste en la actualidad, data del siglo XIV, y sus principales constructores fueron Yúsuf I y su hijo Mohamed V. Se eleva sobre una meseta del sureste de la ciudad, rodeada de poderosas fortificaciones, y desde la cual se domina toda Granada y sus alrededores. La principal entrada al recinto fortificado lo constituye la Puerta de la Justicia, construida por Yúsuf I y así llamada porque en la torre que se eleva sobre ella tenía asiento una corte de justicia. De gran belleza es también la puerta de Vino, erigida por Mohamed V. Se tiene acceso al palacio por un corredor que conduce al Mexuar, antigua sala del Concejo; cercana a ella se encuentra el patio de los Arrayanes, cuya piscina central se haya rodeada por estos árboles. Frente al patio de los Arrayanes, se eleva la torre de los comares, que encierra la sala de los embajadores, o sala de recepción de los sultanes moros; fue construida por Yúsuf I. La parte más hermosa del palacio y la que ostenta a justo título la fama de ser una de las más notables creaciones del arte árabe, es el Patio de los Leones. Tiene más de 28 m de largo por cerca de 16 m de ancho, y está rodeado por una galería en la que se cuentan 128 columnas de mármol blanco, sobremontadas por arcos y capiteles finamente trabajados. Los muros de la galería llevan también una delicada ornamentación de estuco. En el centro del patio se encuentra una hermosa fuente de alabastro sostenida por doce leones, y en sus extremos sobresalen dos pabellones que culminan en cúpulas. Las construcciones que rodean el Patio de los Leones: la sala de las Dos Hermanas, la sala del Tribunal y la sala de los Abencerrajes, son también hermosos ejemplos de la maestría que habían alcanzado los arquitectos y ornamentadores árabes.

Alhambrilla (*Ceramic tile, arabian desion, used for decorating floors*) Pieza de cerámica cuadrada o rectangular, de pequeñas dimensiones y decorada con dibujos esmaltados que se emplea para formar pisos decorativos.



Alfarjía Alféizar



Alhambra

Alhóndiga *(Public granary)* Casa pública que se destinaba para la compra y venta del trigo y otros granos y para su almacenamiento. En México, el ejemplo más característico es la Alhóndiga de Granaditas en la ciudad de Guanajuato, que en 1810 fue tomada por las huestes de Miguel Hidalgo y Costilla, iniciador de la Independencia.

Alicatar *(To tile)* Azulejar. ll Cortar o raer los azulejos para darles forma conveniente, e incrustarlos luego formando la labor, especie de mosaico, que se denomina alicatado.

Alicer *(Dado or wainscoting of tiles)* En los techos de alfarje, tabla con que se cierra el espacio dejado por la solera, el almarbate y los tirantes. ll Tabla puesta de canto, que en los techos de alforje servía para cubrir los huecos entre soleras y los tirantes, y entre éstos y el almarbate.

Alidada *(Geometrical ruler, alidade)* Regla de metal, fija o móvil, que lleva perpendicularmente y en cada extremo, una pínula o un anteojo. Sirve para dirigir visuales y medir ángulos, como parte componente de algunos aparatos topográficos.

Alineación *(Alignment)* Línea de fachada o de edificación que señala la separación entre la vía pública y los predios edificables.

Alineación de calle *(Street alignment)* Es la línea fijada para mantener el ancho de la calle o avenida.

Alineamiento *(Building line, alignment)* Trazo impuesto por las autoridades, que fija la línea que debe servir de límite para levantar construcciones a los lados de la vía pública. ll Línea que delimita la construcción de un edificio por el lado de la calle. ll Línea establecida mediante ordenanza o regulación entre cuya línea y la calle no se permite ninguna estructura. ll Línea de fachada. ll Sinónimo: alineación.

Alineamientos *(Building line)* Formación por menhires en hileras; son las que dan origen a las calzadas.

Alipterio *(Alipterion)* En la antigua arquitectura romana, lugar en que se perfumaban los que salían del baño o los atletas, antes de comenzar la lucha.

Aliviadero *(Spillway, overflow, canal or sewer)* Rebajo en el borde superior de una presa o pared de un canal por donde se derrama el exceso de agua.

Alizar *(Frieze of glazed tiles. Glaxed tile)* Cinta o friso de azulejos de diferentes labores en la parte inferior de las paredes de los aposentos. ll Cada uno de estos azulejos.

Aljibe *(Cistern, reservoir of water tank barge)* Bóveda de aljibe. ll Cisterna, depósito de agua, principalmente cuando es subterráneo o está provisto de cubierta.

Allanar *(To grade, level, flatten)* Aplanar y emparejar un muro o un terreno.

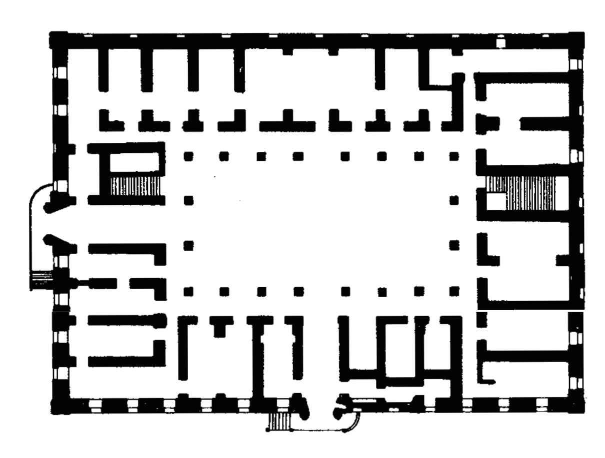
Alma *(Frame web, scaffolding pole attic, ridge web, stem, web)* La pared transversal que une las paredes exteriores de una unidad hueca de bloque de concreto. ll Elemento estructural lleno o reticulado que une las cuerdas o los patines o trabes o columnas.

Almacén *(Warehouse, store, shop)* Edificio o local público o privado donde se guardan mercancías.

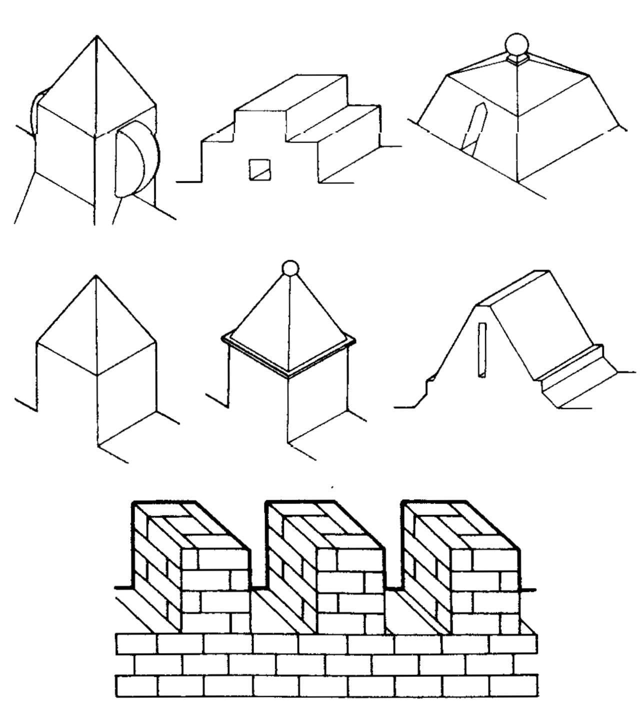
Almádena *(Large stone hammer)* Mazo de hierro con mango largo de madera para romper piedras.

Almarbate *(Two joined pieces of wood)* Madero cuadrado del alfarje, que une los pares o alfardas.

Almena *(Turret, merlon of a battlement)* Cada uno de los prismas, por lo común rectangulares, que coronan los muros de las antiguas fortalezas. Separados unos de otros por, el espacio que ocupa el cuerpo de un hombre, servían de parapeto a los combatientes, que además podían descubrir fácilmente el campo y tirar contra los enemigos por los vanos intermedios.



Alhóndiga de Granaditas



Almena

Almenado *(Series of merlons, battlement dentated)* Guarnecido o coronado de adornos o cosas de figura de almena.

Almenaje *(Series of merlons, battlement dentated)* Pretil o parapeto coronado con almenas. **II** Conjunto de almenas.

Almenar *(To crown with merlong)* Guarnecer o coronar con almenas un edificio.

Almendra *(Decorative moulding in form of almond)* Adorno de moldura en figura de almendra. Hay almendras huecas y almendras en florones. **II** Mística. Aureola elíptica que envuelve a las representaciones de figuras divinas en el arte del estilo románico y aun el gótico.

Almendrar *(To adorn with almonds or figures resembling almonds)* Adornar con almendras.

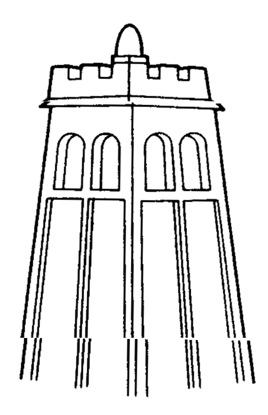
Alminar *(Turret of a mosque, minaret)* En la arquitectura musulmana, se da el nombre de alminar a cada una de las torres muy altas y esbeltas que se levantan junto a las cúpulas de las mezquitas, desde cuya altura convoca el almuédano a los mahometanos en las horas de oración. Estas torres son de formas redondas o poligonales y están siempre divididas en varios pisos, por lo general escalonados. En cada piso hay un balcón o galería soportados por nichos en saledizo. La construcción termina habitualmente en una pequeña cúpula, unida por una ménsula al resto del edificio. Algunos alminares son de material pétreo, pero la mayor parte son de ladrillo revestido de estruco. El número de alminares por mezquita no está establecido, pero sólo las mezquitas de fundación imperial pueden tener cuatro. La mezquita de Ahmed, en Constantinopla, tiene seis de la misma altura rodeados por tres galerías y terminados en agujas. Se admite generalmente que la primera mezquita ornada con alminares, fue la que hizo edificar el califa Walid en Damasco en 705 d.C. Desde lo alto de sus balcones, el almuédano hace oír cinco veces por día el Ezane, es decir, el llamado a la plegaria, y se iluminan durante ciertas fiestas. Datan los alminares del tiempo de la Hégira. Su planta, forma total y altura, es variable según su procedencia. En Marruecos predomina la forma cuadrada; en Egipto, la prismática y ésta y la cilíndrica privan en la parte oriental y en Asia, especialmente en Persia.

Almocárabe *(Bow-knot or loop-shaped ornament)* Adorno en forma de lazos. **II** Adorno arábigo, formado por la combinación geométrica de prismas acoplados, cuyos extremos inferiores se cortan en forma de superficies cóncavas. Su aplicación es únicamente en bóvedas y cornisas. Dícese también almocarbe.

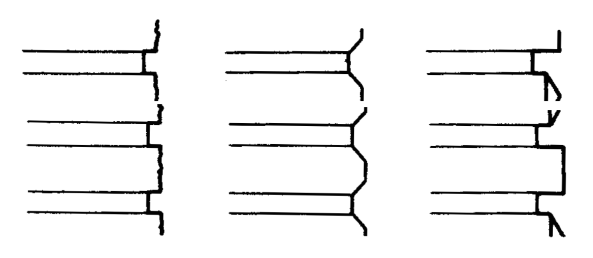
Almohada *(Protecting wall stone, bloster)* Almohadilla de un sillar.

Almohadilla *(Stone projecting from a wall, rustic finish)* Parte del sillar que sobresale de la obra con las aristas achaflanadas o redondeadas. **II** Parte lateral de la voluta del capitel jónico.

Almohadillado *(In relief, taised, bossed)* Que tiene almohadillas. **II** Saliente dispuesto en el paramento de un muro destinado, bien a recibir motivos de ornamentación especial, bien a formar tableros de relieves lisos, cuyo plano sobresale de las juntas. Obra de sillares almohadillados. **Achaflanado**. El que tiene los ángulos de las piedras achaflanadas a 45 grados, presentando la junta una canal hendida en ángulo recto. **Alternado**. El que se presenta en hiladas alternadas de diversas alturas. **Arabesco**. El que tiene decorada la cara de sus almohadillas en arabescos. **Corrido**. Decoración de almohadillados que impera en toda una fachada. **De gola**. El que presenta las aristas de piedras labradas con el perfil de esta moldura. **De imbricación**. El de las almohadillas decoradas con escamas. **De inglete**. Almohadillado achaflanado. **De mayor y menor**. El que se forma en la esquina de un edificio, cuyos sillares se presentan alternativamente grandes y chicos. **De tableros**. El que tiene los resaltos como tableros lisos, con una junta de canal rectangular entre los sillares. **Diatónico**. El combinado con sillares planos y otros en punta de diamante. **En caveto**. Aquel cuya saliente termina en una moldura de perfil cóncavo como un caveto, escrito algunas veces en filetitos o molduras de perfil rectilíneo. **En cuadros**. Aquel en que cada piedra presenta en saliente un plano rodeado de un cuarto bocel y un filete. **En cuadros inversos**. El que presenta los planos hundidos, limitados por un filete y separados los sillares entre sí por una estría cuadrada. **En losange**. El de



Alminar



Almohadillado

sillares en losange o rombos. **En punta de diamante**. Aquel cuyos tableros están tallados en declive, presentando una punta o arista saliente. Las puntas de diamante se pueden tratar con base en un cuadrado o en un rectángulo. Se da el nombre de diamantes de facetas, cuando los chaflanes tienen los dos tercios o menos, de la superficie, tallados en almohadillado. **En talón**. El de las almohadillas rodeadas por la moldura talón. **Estalactítico**. El de los sillares salientes decorados por estalactitas más o menos imitadas de las naturales. Llámasele también almohadillado en gotas de cebo. **Hundido**. Aquel cuyas superficies entrantes están bordeadas siguiendo las junturas de los filetes salientes. **Ligado**. Aquel cuyas piedras de dos dimensiones diversas se ven alternativamente por ambos costados grande y pequeño. **Punteado**. Aquel que presenta en el paramento de las almohadillas, alguna labor de puntos. **Redondeado**. Aquel cuya saliente tiene amortiguados los ángulos por medio de una moldura de perfil convexo. **Rehundido**. El que presenta una junta acanalada, de sección rectangular.**Rústico**. El de paramentos brutos o así simulados por la talla. **Vermiculado**. Aquel cuyas superficies están cubiertas con líneas irregulares y rehundidas imitando las roeduras de los gusanos.

Almohadillar *(To boss by beveling the edges so that the stones are in relief)* Labrar los sillares con almohadillas.

Almohadón *(The first stone of an arch resting on the spur, a string piece of timber that supports the wainscoting lowest vouddoir in a semicircular arch)* Cada una de las dos piedras inferiores del arco, que están sobre los machones. Se distinguen del salmer en que éste es parte del machón y el almohadón es parte del arco. **II** Angulo formado por el encuentro de las dovelas.

Aloaria *(Triangle formed by arches or vaults)* Pechina.

Alpende *(Smed for mining tools, a portico tool house)* Cobertizo donde se guardan las herramientas en las obras.

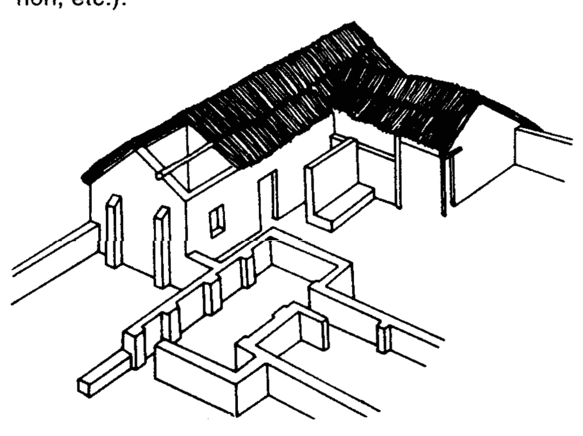
Alquería *(Grange, farm house)* Casa de campo para la labranza.

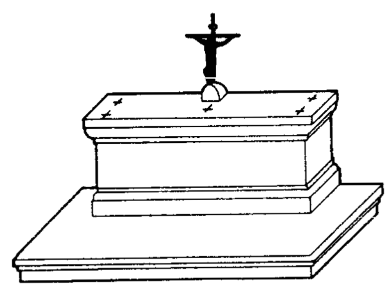
Altar (Altar) *(Proviene del latín alta-ara)* El principal donde por lo común se coloca la imagen del santo patrono. Es una mesa para la celebración litúrgica de la misa. El altar principal de una iglesia se encuentra en el presbiterio. Existen altares secundarios que se localizan al pie de los retablos o aislados en el interior del templo.

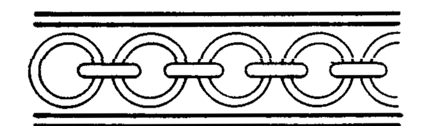
Alternación *(Alternation)* Sucesión de varios elementos ornamentales distintos, que se repiten dentro de un cierto orden.

Altillo *(Hillock, garret)* Entresuelo o entrepiso.

Altorrelieve *(High relief)* Decoración escultórica en relieve, en que las figuras se destacan notablemente del plano del fondo, en salientes que exceden el medio bulto, por oposición al bajorrelieve, cuyo resalto alcanza a lo sumo la mitad del volumen de una forma. El altorrelieve, escultura de gran efecto, se emplea generalmente en el adorno exterior de edificios y monumentos, cuando ha de colocarse en lugares situados a gran distancia del espectador, donde se perdería el bajorrelieve. Los griegos utilizaron a menudo el altorrelieve para animar los frontones de sus templos (Egina, Partenón, etc.).


Alquería


Altar



Alternación


Altorrelieve

Altura de fachada *(Front height)* Es la medida vertical de la cara principal de una edificación, medida desde el nivel de la calle en el frente de la parcela, hasta el nivel superior de la última cubierta.

Altura de piso *(Floor height)* Es la distancia entre dos pisos consecutivos de un edificio, medida entre niveles de piso acabado o bruto.

Altura libre *(Clear headway, head room)* La medida vertical desde el piso hasta el elemento superior más bajo de una estructura.

Alumbrado *(Lighting)* Sistema de iluminación.

Alumbrado fluorescente *(Fluorescent lighting)* Lámparas que consisten en tubos de vidrio que tienen un revestimiento interior de materiales fluorescentes que una vez que se encuentran sujetos a una corriente de electrones desde el cátodo, son capaces de producir luz.

Alumbrado indirecto *(Indirect lighting)* Iluminación reflejada o difundida obtenida dirigiendo la luz contra el techo, las paredes o alguna otra superficie semejante.

Aluminio *(Aluminum)* Metal de color y brillo parecidos a los de la plata; sumamente sonoro, tenaz como el hierro, ligero como el vidrio y poco menos fusible con zinc; se extrae de la alúmina y tiene aplicaciones en la industria. Por su ligereza, su resistencia a la corrosión y su aspecto agradable, se ha ido introduciendo este metal en las construcciones públicas y privadas, principalmente en la cancelería y en la fabricación de muebles; forma las paredes y la cubierta de casas prefabricadas.

Aluminio anodizado *(Anodized aluminum)* Aluminio al que le ha sido aplicada una dura película de óxido, resistente a la corrosión, por medio de un proceso electroquímico.

Aluvial *(Alluvial)* Depósitos hechos por el agua corriente.

Aluvión *(Alluvion)* Fuerte avenida de agua. **II** Amontonamiento de tierra o piedras, arrojado por las aguas en las riberas.

Alvarez García, Augusto H. (n. 1914) Arquitecto mexicano, nacido en Mérida, Yucatán, y titulado en 1939 en la Universidad Nacional Autónoma de México. Durante la década de los años cuarenta proyectó en colaboración con Juan Sordo Madaleno principalmente casas habitación, edificios de apartamentos, comerciales y de oficinas en diversas colonias del Distrito Federal. Dentro de las principales figuran: apartamentos en la calle Nilo 37 en donde se advierte un principio de modulación (1941) al igual que en el ubicado en la calle de Río Lerma esquina con Melchor Ocampo. Los precolados en fachada los usa en el edificio sobre la Av. de los Insurgentes esquina con Londres. El edificio comercial y de oficinas en Av. Morelos esquina con Paseo de la Reforma se diseñó con fachadas de cristal en modulos reticulados con énfasis en la funcionalidad, del mismo modo que el ubicado sobre la Av. de los Insurgentes esquina con Monterrey, y el de apartamentos y comercios de Paseo de la Reforma esquina con Melchor Ocampo y Mariano Escobedo. Todas las obras anteriores pertenecen al período de 1941 a 1947.

Las residencias proyectadas por Augusto H. Alvarez también sobresalen por su alta calidad. Entre ellas destacan las erigidas en las siguientes calles: Calle de Juan de Leyva 125 (1947); Av. Sierra Tarahumara en Lomas de Chapultepec y cuya estructura es de acero y concreto reticulado con patios intercalados (1948); Calle de Yarto 39 en San Angel con un patio como centro de vida (1949); Calle de Cedros 2 en San Angel, construida con losa plana sin trabes; son las primeras en su género (1951) al igual que la ubicada en la Calle de Sierra Tejupilco 27, Lomas de Chapultepec (1951). Posteriormente, en su casa de Lazcano 20 en San Angel Inn expone la estructura de acero y realiza diseños experimentales (1959-1961).

Es el autor por concurso del Aeropuerto Central de la Ciudad de México (1950-1954), aunque no se respetó todo el proyecto original.

Proyectó la Torre Latinoamericana en colaboración con los ingenieros Adolfo y Leonardo Zeevaert (1950-1952), edificio que durante 3 décadas fue el más alto de la Ciudad de México con 42 pisos, asentado en un terreno poco firme dentro del primer cuadro (Av. Madero esquina San Juan de Letran, hoy Eje central) y que ha resistido satisfactoriamente los sismos debido a su cimentación por medio de pilotes de control.

Dentro de la docencia universitaria, fue maestro de composición en su escuela durante más de 13 años y en la Universidad Iberoamericana otros 8 años, además de haber fungido como Director fundador en ésta última (1955-1957).

Dada su experiencia en el proyecto de oficinas, varias instituciones solicitan sus servicios para proyectar edificios sede, como el de oficinas bancarias en Av. Juarez 100, cuya estructura es de acero con placas soldadas y plantas libres (1955); Oficinas para Seguros Tepeyac en Artículo 123 esquina con Humboldt estructurado con losas levantadas aligeradas (1957-1958); oficinas para Seguros La Libertad en Liverpool esquina Dinamarca (1958-1959) cuyo diseño le valió la mención especial en la Bienal de Sao Paulo (Brasil 1961); oficinas para la Inmobiliaria Jaysour que sobre el Paseo de la Reforma ostenta en su fachada el primer muro cortina de cristal de México, y provee además una plaza pública ([illegible]).

Como se puede apreciar, una de las constantes de Alvarez es la de dotar a las oficinas de una flexibilidad acorde con la estructura utilizada que funcione integralmente con los sistemas propios de éste género, además de lograr un ambiente cómodo para laborar. La ergonometría es un aspecto que aplica hábilmente en sus diseños, así como una atención especial en la elección de los sistemas constructivos de instalaciones, pisos y plafones.

Estos principios, pero con un lenguaje arquitectónico más contemporáneo, los aplica en las oficinas para la firma IBM en Mariano Escobedo y Rincón del Bosque (1970-1972); el Centro Operativo Bancomer, edificio empresarial de 127 000 m^2 construido con prefabricados bajo una traza semejante a un tablero de ajedrez y relevante por su concepto innovador de edificio coorporativo(1975); y las oficinas Parque Reforma (1981-1983), los dos últimos proyectos en colaboración con Juan Sordo Madaleno y José Adolfo Wiechers.

El edificio de Transportación Marítima Mexicana se realiza entre 1981 y 1984 con formas más atrevidas al emplear techumbres inclinadas de vidrio, que destacan sobre el perfil urbano.

Entre 1987 y 1989 proyecta la ampliación de la Escuela Bancaria Comercial sobre la Av. de los Insurgentes No. 19, México D. F., en colaboración con Héctor Meza Pastor. En la zona típica de Coyoacán, en Miguel Angel de Quevedo No. 696 proyecta el edificio para la Compañía Mexicana de Seguros de Crédito, donde colaboran Augusto F. Alvarez, Carlos Magisterrena y Sergio Candoso.

Para La Compañía de Seguros Nacional Provincial S. A. remodela y proyecta en 1991 nuevos espacios en Cerro de las Torres 395, Col. Campestre Churubusco, México D. F.; (colaboradores: Alvarez, Magisterrena, Pérez y Clavel). El edificio para estacionamiento se termina en el siguiente año.

Alvarez remodela y adecua espacios de oficinas para diversas empresas, entre ellas: Apple Computer de México, S.A. de C. V.; White and Case; Sepúlveda y Mijares, S. C.; Banco J. P. Morgan; todos ellos realizados en 1992 en colaboración con Augusto F. Alvarez Fuentes, Terry B. Hadley, Luis Castella Torre y Andrés Arroyo Ballesteros.

El Centro Empresarial Cancún ubicado en boulevard Kukulcan km 12.5 , en Cancún, Quintana Roo se efectúa entre 1993 y 1994, al igual que el edificio de oficinas para Grupo Inmobiliario ICA, S. A. de C. V., bajo la firma Alvarez y Wiechers arquitectos, S. C.; colabora Augusto F. Alvarez en ambos y Gabriel Covarrubias en el primero.

Dentro de su actividad docente, impartió catedras en las siguientes instituciones: Escuela Nacional de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México (1942-1949, y 1954-1956), Director de la Escuela de Arquitectura del Colegio Israelita (1954), Director de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Iberoamericana (1955-1956) y profesor de composición (1955-1961).

Entre las principales distinciones recibidas figuran el Primer premio en la Bienal de Sao Paulo, Brasil por las oficinas de Seguros La Libertad (1961), y el Premio Nacional de Arquitectura (1984).

Alvarez, Mario Roberto (n. 1913) Nacido en Buenos Aires, Argentina, se titula en la universidad de esta ciudad en 1937. En 1947 funda la firma MRA y Asociados, diseñando muy diversos géneros de edificios. Entre sus principales obras destacan el Teatro Municipal y Centro Cultural General San Martín en Buenos Aires (1953-1960); edificio Somisa (1967-1977); corporativo de la Fábrica Estatal de Acero, cuya metáfora esta inspirada en una pieza mecánica precisa; el Banco Popular Argentino (1974); la Presa Hidroeléctrica y Autopista Internacional en Salto Grande (1975); y el edificio de oficinas IBM en Buenos Aires, cuya estructura tiene como soporte un macizo central y 18 pisos volados (1985).

Sus proyectos se caracterizan por una adecuada interpretación de las corrientes internacionales con influencia de Mies van der Rohe, expresados con mármol, acero y vidrio. La calidad y volúmen de sus obras lo situan como un destacado arquitecto argentino. Obtuvo el Premio Nacional de las Artes en su país.

Alveolar *(Alveolar, honeycomb)* Dícese del adorno propio del fuste de las columnas del estilo románico, en forma de alveolos y celdillas de panal de miel.

Alzada *(Height, elevation)* Altura desde la cual se vierte el cemento fluido en cada ocasión.

Alzado *(Front elevation, elevation)* Diseño que representa la fachada de un edificio. ‖ Diseño de un edificio, máquina, aparato, etc., en su proyección geométrica y vertical, sin atender a la perspectiva.

Alzapaño *(A hook to keep up a curtain)* Cada una de las piezas que, clavadas en la pared, sirven para tener recogida la cortina hacia los lados. ‖ Cada una de las tiras de tela o cordonería que, sujetas a dichas piezas, abrazan y tienen recogida la cortina.

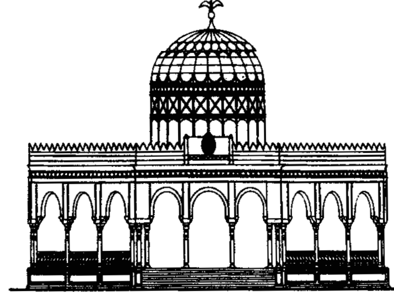
Amadrinar *(To join one thing to another to provile strength, to couple, join)* Unir o parear dos cosas para reforzar una de ellas o para que ambas ofrezcan mayor resistencia.

Amaestrar *(To fur)* Poner a plomo las maestras para forjar y levantar las paredes.

Amalaka *(Indian style capital)* Dícese de un estilo de capitel usado en la India.

Amanal *(Reservoir)* Depósito de agua.

Amandin *(In arabian architecture, a pillar without base or capital, pleased on a column or another pillar)* En la arquitectura árabe, pilar sin base ni capitel, colocado sobre una columna o sobre otro pilar.



Alzado del Kiosko Morisco de Santa María la Rivera. México D.F.

Amarre *(Fastening tie, mooring)* Anclaje, enlace de las partes de una construcción mediante tirantes, grapas, etc.

Amasijo *(A quantity of mortar)* Masa de arcilla o tierra gredosa que forma una especie de capa con que se embadurna y reviste el interior de los estanques, fuentes, piletas, canales, etc.

Ambasz, Emilio (n. 1943) Nace en Argentina, estudia la licenciatura y la maestría en arquitectura en la Universidad de Princeton, Estados Unidos. Monta en el Museo de Arte Moderno de Nueva York las exposiciones *Italy: The New Domestic Landscape* (1972), y *The Architecture of Luis Barragán* (1974). Sus diseños cobran importancia debido a la propuesta paisajista de muros y techos formando terrazas jardinadas integradas a la topografía, asi como la cubiertas acristaladas que cubren jardines interiores en edificios públicos. Entre sus principales obras figuran: El complejo de invernaderos Lucille Halsell Conservatory en San Antonio Texas, el Museum of Folk Art en Nueva York, y el Houston Center Plaza, todos en Estados Unidos. Es autor del Plan Maestro de la Exposición Universal en Sevilla, España (1992), ganando el primer premio y medalla de oro del concurso internacional.
Sus proyectos de interiores de oficinas se caracterizan por sintetizar el espacio cerrado convencional y la planta libre mediante divisiones de cristal o a base de cortinas de seda iluminadas. Destacan las oficinas del Banque Bruxelles Lambert en Nueva York, Estados Unidos, y en Lausanne, Suiza; y las oficinas de la Financial Guaranty Insurance Company en Nueva York, donde además incorpora mobiliario creado por el. Su experiencia en diseño industrial abarca desde plumas y lámparas, hasta el diseño de motores para la firma Cummins.

Ambiente *(Ambient, surroundings, environment)* Pieza, cuarto o habitación. ‖ Entorno, contexto.

Ambigú *(Collation, refreshment or buffet room, buffet)* Local de un edificio destinado para reuniones y espectáculos públicos, en el cual se sirven diversos manjares .

Ambito *(Boundary line, limit; scope)* Recinto o espacio incluido dentro de límites determinados.

Ambón *(Ambon, pulpit)* Cada una de las tribunas sobreelevadas situadas a ambos lados del altar mayor, desde donde se canta la Epístola y el Evangelio. En las iglesias primitivas había un solo ambón situado en el santuario; luego se levantaron dos, uno para la Epístola y otro para el Evangelio, paralelamente al coro. Cuando se abandonó la planta basilical, los ambones se colocaron contra la balaustrada (cancelli), que separaba el santuario de la nave; a fines del siglo XIII y comienzos del XIV, se suprimieron en casi todas partes; en muchas iglesias fueron reemplazados por una galería alta, denominada jubé. La posterior eliminación del jubé, en el curso del siglo XVII, trajo una fugaz reaparición de los ambones, que prácticamente habían desaparecido. En las misas solemnes, los diáconos leen la Epístola y el Evangelio en medio del santuario, sobre un simple pupitre portátil.

Ambulatorio *(Ambulatory)* Avenida, galería o claustro para pasear, como en iglesias y monasterios.

América Central, arquitectura de *(Architecture of Central America)* La de Guatemala, Belice, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá. Esta región es rica en ruinas, que pertenecen al período precolombino. Las viviendas están construidas generalmente de caña y hojas de palma o de troncos revocados en adobe blando y blanqueadas. En las ciudades se emplea mucho el adobe, a veces con cimientos de material pétreo, porque el adobe se desintegra con más rapidez cerca del suelo. Aparte de las iglesias que son numerosas, hay pocos edificios importantes.

Americoescandinava, arquitectura *(Amerscandinavian Architecture)* La arquitectura del hemisferio occidental que muestra la influencia escandinava. Algunos ejemplos de la edificación escandinava primitiva, se encuentran en las ruinas de Groenlandia meridional y en El Labrador.

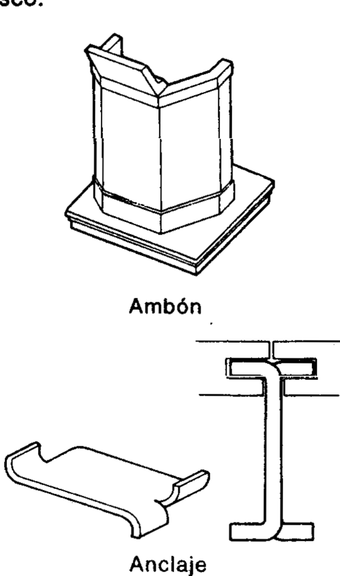
Amerindia, arquitectura *(Amerindian architecture)* Término adoptado por los arqueólogos, en vez de indio americana, para designar la arquitectura de las razas rojas de América.

Ammanati, Bartolommeo (1511-1592) Arquitecto y escultor italiano, construyó el Templete de la victoria cerca de Arezzo (1572); su obra maestra es el Puente de la Trinidad, en Florencia (1558-1570); amplió el gran patio del Palacio Pitti.

Amoldar *(To figure, cast in amould; to mold)* Aplícase a la cornisa, moldura, etc., que se ajusta a un molde que se pasa sobre la pasta fresca.

Ampliación *(Enlargement, expansion)* Cualquier obra que traiga consigo el aumento de área de construcción de un edificio, calle o vía.

Anáglifo *(Véase, vessel, or other work adorned in bas-relief anagliph)* Vaso u otra obra tallada, de relieve tosco.


Ambón

Anclaje

Anástilo *(Without columns)* Que carece de columnas.

Ancla *(Anchor)* Pieza de hierro que se pasa por el anillo de un tirante para oponerse al empuje de arcos y bóvedas o a la separación de los muros. **II** Pieza de metal u otro material que sirve para mantener en su sitio las piedras, los mármoles, etc., o que asegura la trabazón interna de los muros o de una viga con un muro. **Elemento de anclaje.** Barra gruesa de hierro en forma de S,T, X o Y que se hace pasar por un tirante para impedir, ya sea el apartamiento de los muros, ya sea el empuje de las bóvedas y que se utiliza también para sujetar los tubos de chimenea muy altos, etc.

Anclaje *(Anchorage)* Enlace de las partes de una construcción por medio de elementos metálicos que aseguran su inmovilidad mediante tirantes, pernos, grapas, anclas, etc. **II** Sistema de espiga, patilla o elemento análogo, que debe ser empotrado para servir de sujeción **II** En la técnica del concreto armado, disposición que se da a los extremos de las varillas de la armadura para evitar su desplazamiento con respecto a la masa que los envuelve.

Ancón *(Small cove; inlet, corner angle, nook, bay; cove)* Cada una de las dos ménsulas colocadas a uno y otro lados del vano para sostener la cornisa.

Anconas *(Carved brackets in keystone or at the sides of doors)* Ménsulas talladas en la clave de los arcos o a los dos lados de las puertas. Suele utilizarse como base para bustos y otras figuras.

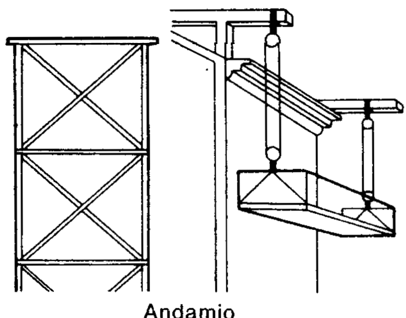
Ancora *(Anchor)* Pieza de hierro, por lo general en forma de "S" a veces en forma de cifra o de rama florida que, aplicada verticalmente sobre la pared de una muralla, está ligada por medio de un tirante a las piezas horizontales de la armadura. El áncora sirve para enlazar las vigas con la fábrica.

Ancho de la calle *(Street width)* Es la distancia promedio medida entre los bordes interiores de los brocales de una calle o vía.

Andamiar *(To install scaffolding, to scaffold)* Alzar o armar o colocar andamios.

Andamio *(Scaffold, platform)* Plataforma, por lo general de tablones de madera, que los obreros levantan provisoriamente para trabajar a distancia del suelo. El sistema de sostén de la plataforma caracteriza a los distintos tipos utilizados; pueden ser andamios fijos, suspendidos o movibles. Los andamios más simples consisten en tablones apoyados sobre caballetes o escaleras: se utilizan en trabajos de poca duración y a poca altura del suelo. En los andamios fijos, la plataforma está sostenida por una armazón metálica o de madera; pueden ser de pie o en voladizo. Los primeros están constituidos por elementos verticales o montantes, llamados pies derechos, espárragos, almas o zancos, y elementos horizontales o travesaños, denominados puentes o almojayas, sobre los que apoyan los tablones de la plataforma o piso. Las piezas horizontales paralelas a la plataforma, se llaman costeros o carreras y la rigidez se asegura mediante piezas diagonales llamadas cruces de San Andrés. Los andamios en voladizo se construyen generalmente en la parte alta de los edificios; sus puentes tienen un extremo empotrado en la pared y libre el otro, donde apoya el tablón. En este caso, el puente suele llamarse paral, nombre que recibe también el madero oblicuo a manera de jabalcón que sirve para asegurar el puente. La armazón de los andamios fijos de madera se compone de rollizos o de maderos escuadrados, unidos con sogas, alambre o elementos metálicos que permiten desarmarlos rápidamente sin desperdicios de material. Las armazones metálicas se denominan andamios tubulares y están constituidas por tubos de acero de diámetros uniformes, unidos por abrazaderas especiales. A diferencia de los de madera, no necesitan enterrarse y se apoyan en el suelo por medio de bases cuadradas o redondas. En los andamios suspendidos utilizados especialmente por los pintores, la plataforma cuelga de un elemento en voladizo. Los más simples consisten en tablones y sogas; en los más perfeccionados se utilizan cables de acero y la plataforma, sostenida por un armazón metálico, está provista de guinches que permiten alzar el andamio. Por último, los andamios movibles, por lo general metálicos, tienen armazones sobre ruedas, que permiten el desplazamiento de todo el conjunto, con la consiguiente economía de tiempo y material. En razón de los accidentes que puede entrañar la construcción y uso del andamiaje, se reglamenta el modo de construcción, los materiales que se emplean, y las medidas de seguridad. **Colgado.** El suspendido con cuerdas.


Ancón


Andamio

Andén *(Platform, loading dock, sidewalk)* Plataforma para pasajeros, carga o ambos en estaciones ferroviarias. Comunmente se usa el término para designar las áreas de carga y descarga en cualquier edificio. **II** Acera de la calle. **II** Acera de un puente. Comunmente se usa el término para designar las áres de carga y descarga en cualquier edificio.

Ando, Tadao (n. en 1941) Nació en Osaka, Japón. Su formación fue autodidacta bajo las influencias de artesanos y con impresiones aprendidas principalmente por los viajes que realizó entre 1962 y 1969 a diversas zonas de Estados Unidos, Africa y Europa. En 1969 funda su despacho. Sus primeras obras son de carácter habitacional en las que trabaja mediante formas geométricas simples sin ornamentación cotidianos, pero buscando espacios en que se refleja su teoría de la arquitectura aditiva que da un carácter muy especial a los muros de concreto que rodean la casa como protección contra las influencias externas nocivas; además resalta la penetración de la luz diurna. Entre sus primeras casas sobresalen la Casa Adosada en Sumiyoshi, también conocida como casa Azuma, (Osaka, 1975-1976), premiada por el Instituto de Arquitectura de Japón en 1979;); casa Tezukayama (Osaka, Japón, 1977); casa Muro (Ashiya, Japón, 1977); casa Pavés y casa Muro Pavés (ambas en Osaka, Japón, 1978); casa Koshino (1979-1984). Las Viviendas Rokko 1 se realizan entre 1978 y 1983 con las que obtiene el Premio Japón de Diseño Cultural en 1983. En 1982 proyecta una Casa de Té para Soseikan (Hyogo, Japón, 1982) cuyos muros de concreto cierran un espacio propicio para la ceremonia del té. El edificio comercial Centro Step (Takamatsu, Japón, 1980) destaca por su adecuación al entorno citadino y su adaptación al clima. Entre 1985 y 1988 se realiza la Galería Akka en Osaka.

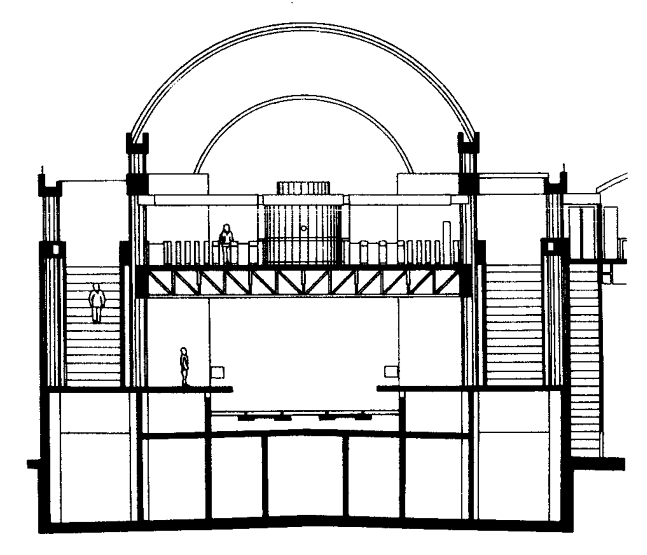
Ya con características distintivas de su arquitectura, proyecta las siguientes residencias: casa Kujo (1981-1982), casa Nakayama (1983-1985), casa Kidosaki (1982-1986) laureada con el decimotercer premio Isoya Yoshida principalmente por la adecuacion del concreto armado como material que expresa las tradiciones japonesas, comparable con la arquitectura Sukiya; casa I (1985-1988). Dentro del ámbito religioso diseña la capilla en el Monte Rokko (1985-1986) con la que recibe el Premio de Arte Mancini en 1987; la Capilla en el Agua en Tomamu, (Hokkaido, 1985-1988) cuyo emplazamiento en un lago enmarca la vista de los feligreses hacia un paisaje natural; la Capilla de la Luz en Osaka (1987-1989) que consiste en un volúmen cuadrangular cuya única penetración de luz es una abertura en forma de cruz en el altar.

Su primer obra en América es la Galería Japonesa del Intituto de Arte de Chicago (Estados Unidos, 1992) cuyo acceso tiene 16 pilares dispuestos reticularmente que sugieren la profundidad del espacio, el diseño minimalista resalta la bellleza de los biombos policromados.

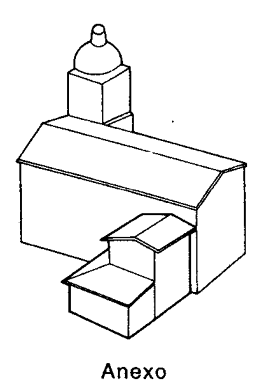
Dentro del modo de trabajar de Ando figura la esmerada búsqueda de un concepto o idea generadora del proyecto por parte de él y de todo su despacho arquitectónico, expresado principalmente con concreto, acero y cristal. Se le otorga la medalla Alvar Aalto en 1985, la Gran Medalla de Oro de Arquitectura de la Acadamia Francesa de Arquitectura en 1989, y en 1992 se le otorga el premio Carlsberg de Arquitectura; es el primero en obtenerlo.

Anexo *(Joined, annex addition to a building)* Parte de un edificio añadido a una estructura original. **II** Término usado como sinónimo de subdivisión, particularmente en descripciones legales.

Anfipróstilo *(Amphiprostyle)* Edificio con pórtico y columnas en dos de sus fachadas. **II** Edificio dos veces próstilo, esto es, que tiene en cada uno de sus extremos una fachada con pórtico y columnas. El calificativo anfipróstilo sólo es aplicable al templo griego, cuya planta rectangular permite en sus lados menores y paralelos, sendos pórticos con columnas.



Andén de la Terminal del S.T.C.M. Metro La Paz

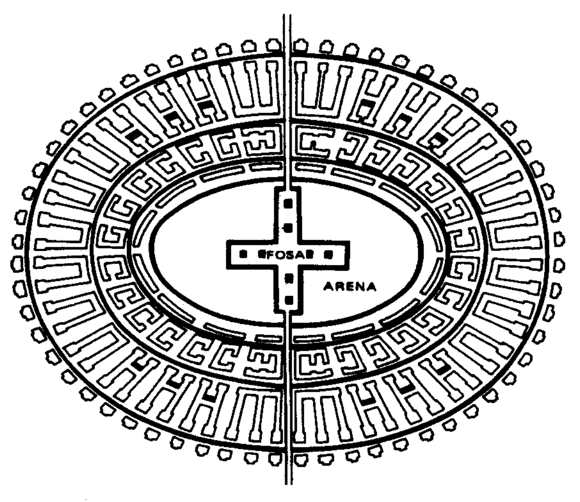


Anexo

Anfiteatro *(Amphitheater)* Construcción en forma circular o elíptica, con gradas alrededor, en la cual se celebraban espectáculos, como combates de gladiadores o de fieras. **II** Vastas salas destinadas a cursos públicos o a conferencias, que comprenden series de gradas, elevadas unas sobre otras, con destino a los oyentes. **II** Conjunto de asientos, ordinariamente colocados en gradas semicirculares, que suele haber en las aulas y en los teatros. El anfiteatro, como se ha dicho, era un edificio destinado a los espectáculos públicos llamados *ludi amphitheatralos,* que constituían las luchas de los gladiadores y de las fieras. Estos espectáculos, cuyo origen tal vez deba buscarse en la antigua Campania, eran conocidos por los etruscos y fueron introducidos en Roma y representados por los años 264 en el Forum Boariun por Marco y Décimo Bruto en las fiestas celebradas para honrar la memoria de su padre. El combate de los gladiadores se efectúo, en un principio, en el *forum,* y las luchas de fieras en el *circus,* y tal vez por esto se le diera también este nombre al anfiteatro. Sin embargo, el circo era más apropiado para las carreras de carros, y a ellas se dedicó preferentemente. Con el transcurso del tiempo, las luchas de fieras fueron el espectáculo favorito del pueblo romano; y como el circo, por su estructura especial, no respondiera ya en absoluto a las necesidades para las que fue construido, exigía una reforma radical que, a la vez que permitiese mayor cabida, pudieran los espectadores abarcar con la vista todas las peripecias de la lucha. Como indica la voz Anfiteatro, la idea de un edificio en esta forma debió de sugerirla el teatro existente y, evidentemente, el primer anfiteatro romano, construido por Escribano Curio, fue literalmente un doble teatro puesto sobre espigones. Julio César mandó edificar el primer teatro de esta clase (año 46 a.C.); era de madera, materia generalmente empleada en estas construcciones, y que en más de una ocasión dio lugar a catástrofes.

Hasta el cuarto consulado de Augusto (año 30 d.C.) no empezaron a edificarse anfiteatros de mayor solidez, siendo el primero el levantado en Roma en el Campo de Marte por Estacilio Tauro; Augusto proyectó la construcción de un anfiteatro en el centro de Roma, mas hasta los reinados de Vespasiano y Tito no se llevó a cabo el proyecto de construir el gran Anfiteatro Flaviano, conocido hoy por el Colosseo o Coliseo, quizá el monumento más admirable de la grandeza material de Roma en tiempo del Imperio. Se edificó en el centro de la ciudad, y sus dimensiones y distribución bastaban para contener 87 000 espectadores sentados en torno a la arena, que era lo suficientemente holgada para la lucha de algunos centenares de fieras y para los diversos espectáculos que en ella debían darse; con pasillos y escaleras para la entrada y salida sin confusión, de millares de espectadores, y con vastas cuevas para albergar las fieras destinadas a la muerte. El edificio era de forma elíptica, cimentado sobre 80 arcos, con una circunferencia de 524 m; su eje mayor tenía 188.77 m, el menor 155.64, la arena 87.75 por 53.62 m, y su altura total, 48.50 m. Su parte exterior, incrustada de mármol, estaba adornada con estatuas; y los declives del vasto interior, rodeados de 80 hileras de asientos, también de mármol. Constaba de cuatro pisos, formando los tres primeros arcas, con pilotes adornados con medias columnas de los órdenes dórico, jónico y corintio sobrepuestos; y el último, resguardado interiormente por una galería de columnas, era un muro cóncavo, con ventanas separadas por pilastras de estilo corintio. Al extremo de los ejes se abrían las cuatro entradas principales: las que daban al Esquilino y Celio eran reservadas al emperador y las dos restantes, a las comitivas y a las fieras. El público penetraba en el anfiteatro por las arcadas de la planta baja. En la primera hilera de gradas, llamada podium, colocábanse el emperador, los senadores y las vestales, y el sitial que aquél ocupaba dominaba los asientos de honor. Encima del podium había otras tres series de asientos y la última estaba ocupada por la clase popular. Sesenta y cuatro vomitorios o puertas daban salida a la inmensa muchedumbre, y las entradas, pasillos y escaleras estaban de tal manera y con tal arte dispuestas, que cualquier persona de la clase que fuere podía llegar a su sitio sin desorden ni confusión. Nada se había omitido para la mejor comodidad del público, hasta el punto de que, para preservar de los rayos solares a los espectadores, había doseles colocados sobre sus cabezas. El centro del anfiteatro estaba cubierto de finísima arena, y tubos subterráneos suministraban inagotable manantial de agua, con lo que se podía convertir el enarenado suelo en lago.

Se inaguró el Anfiteatro Flavio con juegos que duraron 100 días, y en los que hallaron la muerte



Anfiteatro

muchos gladiadores y quedaron tendidas en la arena 5 000 fieras. También se dieron en él combates navales o naumaquias, empleandose pequeñas naves construidas expresamente para combates de esta clase. Después de servir durante más de tres siglos para diversos espectáculos, y hasta el año 523 d.C. para la lucha de bestias feroces, fue utilizado desde el siglo XI hasta el siglo XIV como castillo fortificado por muchas familias nobles italianas, especialmente por los Frangipani y Anibaldi, a cuya época deben atribuirse los grandes desperfectos sufridos.

En 1331 se celebró en él un gran torneo, y desplomada en 1332 la parte que hoy falta, la que quedó en pie fue transformada en hospital. Las ruinas del famoso Anfiteatro Flaviano fueron suministrando materiales para la construcción de los más grandes palacios de Roma. A principios del siglo XIX se despertó gran interés por conservarlo, y el Papa Pío VII, después de varias reparaciones, ordenó construir el contrafuerte de la parte oriental. Continuó las reparaciones el Papa León XII, erigiendo otro contrafuerte en la parte occidental, mejor dirigido que aquél y más identificado con su primitiva arquitectura. El Papa Gregorio XVI, a imitación de sus antecesores, también mandó practicar en él gran número de obras, hasta que finalmente, Pío IX, apenas ascendido al Solio Pontificio, no sólo hizo reparar sus ambulacros desde el segundo orden de arcadas hasta el último por la parte que da al camino que conduce a San Juan de Letrán, sino que mandó reconstruir las pilastras y bóvedas faltantes, volviéndolas a su primitivo estado.

Otro anfiteatro importante hubo en Roma, el edificado cerca de la puerta aureliana bajo Heliogábalo (s. III), cuyas ruinas, descubiertas en 1959, se excavan actualmente. La mayoría de los anfiteatros de las provincias serían de maderas como los primeros de la capital; de éstos no quedan apenas vestigios, pero en algunas de las capitales más populosas del Imperio Romano se han descubierto importantes restos de grandes anfiteatros de piedra como los de Alba, Capua, Pestum, Pompeya, Siracusa, Verona y otros en Italia; los de Argos y Corintio, en Grecia; el de Pola, con capacidad para 70 000 espectadores en Istria; los de Nimes, Arles y Erejus, en Francia; los de Itálica, Sagunto y Tarragona, en España; el de Utica, en Túnez; los de Cirencester y Silchester, en Inglaterra, y otros.

Anfora (*Amphora*) Cántaro alto y estrecho, de cuello largo y a veces con dos asas, que se ve representado con frecuencia en las medallas. Fue muy usado por los antiguos griegos y romanos.

Angarilla (*Hand barrow pannier*) Armazón compuesta de dos varas con un tabladillo en medio, en que se llevan a mano materiales para edificios y otras cosas.

Angarillón (*Large hand barron, large basket*) Parihuela o carrito que sirve para transportar materiales de construcción.

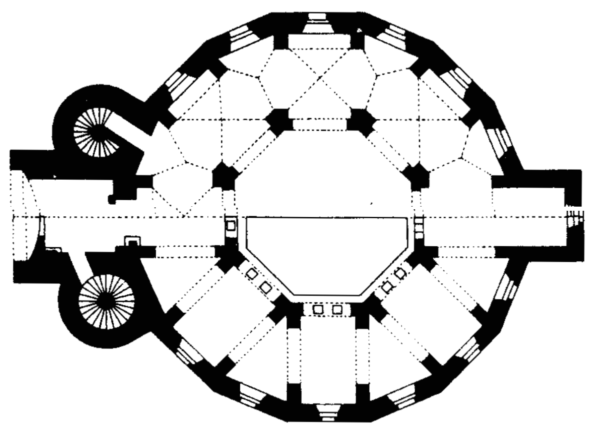
Anglosajona (*Anglo-saxon*) Nombre dado a la arquitectura de Inglaterra posterior al fin de la dominación romana (449) y terminada con la conquista normanda (1066). Los principales caracteres de las obras de este período, son las ventanas en forma de campanarios con balaustradas sostenidas por fustes, aberturas de remate triangular y pilastras y bandas diagonales de piedra labrada en las paredes exteriores. En el campo de las artes aplicadas, destacaron los anglosajones especialmente en obras de orfebrería, con delicadas incrustaciones. (Véase Gran Bretaña).

Angulete (*The a cavety formed by the right angle separating stone proyections used in a rustic finish*) Cavidad que forma un ángulo recto que separa los almohadillados de las fachadas en el género rústico.

Angulo (*Angle*) Línea común a dos paredes que se encuentran. El ángulo de afuera se llama esquina; el de la parte de adentro, rincón. **II** Miembro de arquitectura que está en el ángulo de un edificio.

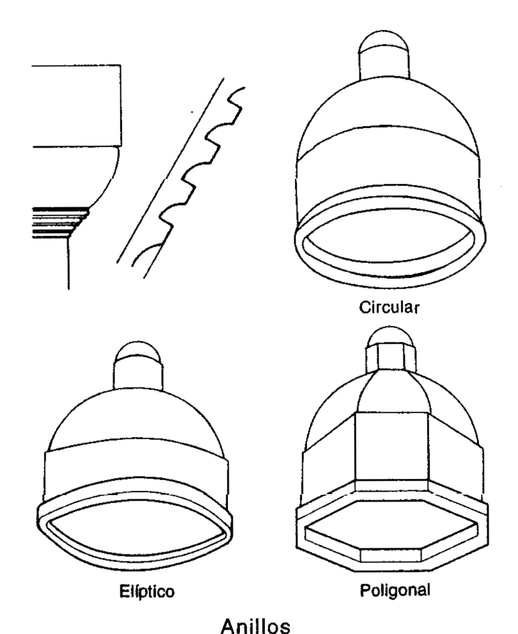


Anfora de Knossos, 1500-1350 a. C.



Capilla Aix-la-Chapelle, Aachen 796-804 d.C.
Angulo

Anillo *(Ring)* Motivo de ornamentación aplicado a los fustes de las columnas y destinado a cortar las líneas de las estrías en los órdenes antiguos. En el estilo ojival, los anillos, que parece como que enlazan las columnitas a las molduras horizontales de más bulto, decoran las superficies inmediatas tomando frecuentemente el nombre de armellas. **II** Cornisa circular u ovalada que, asentada en pechinas y los cuatro arcos torales sirve de base a la cúpula o media naranja. **II** Collarino. **De columna.** Moldura cuadrada o filete unido a una apófisis, colocada en lo alto y en la base de una columna y también serie de hojarasca ornamental que separa la porción estriada de la lisa de las columnas salomónicas usadas en los siglos XVII y XVIII para la decoración de los retablos del altar mayor de las iglesias. **De cúpula.** Cornisa sobre la cual se erige y se apoya la estructura de la cúpula y la separa de los arcos o muros inferiores. Estos pueden ser de forma circular, poligonal o elíptica.

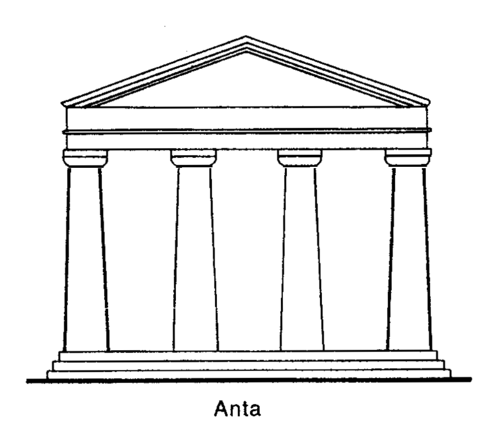


Anillos

Animal *(Mythological monsters in animal form used to decorate walls)* Representación de animales monstruosos y fantásticos, con los que se cubrían las superficies murales, tanto en la antigüedad como en la Edad Media.

Anodizacion *(Anodization)* Protección obtenida por procedimientos electroquímicos en forma de una dura película de óxido.

Anta *(Pillar of a building)* Pilastra embutida en un muro del cual sobresale un poco, y que tiene delante una columna de la misma anchura que ella. **II** Pilastra que en lo antiguo se levantaba a los costados de la puerta de la fachada de los edificios, principalmente de los templos. **II** Pilastras que refuerzan y decoran los extremos de un muro. **II** En los templos griegos, pilastra en que terminan las paredes laterales con base y capitel diferentes de las columnas del edificio.


Anta

Antaria-o *(Mass of picasters or vestibole)* Conjunto de pilastras. **II** Vestíbulo.

Antecámara *(Lobby, hall, anteroom)* Pieza delante de la sala o salas principales de un palacio o casa grande.

Antecapilla *(Ante chapel)* Pieza contigua a una capilla y por donde ésta tiene la entrada.

Antecolumna *(Column of a portico)* Columna aislada.

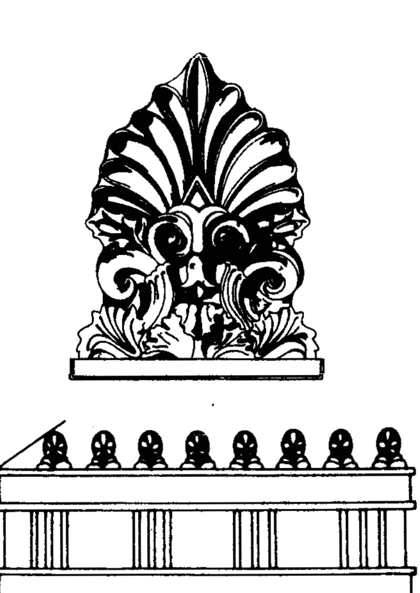
Antecoro *(Entrance leading to the choir)* Pieza que da ingreso al coro de una iglesia.

Antecuerpo *(Projection, balcony)* Arimez.

Antedespacho *(Studio vestibule)* Pieza que da ingreso al despacho principal de una casa.

Anteespolón *(Jetty, spur, outtress, works to protect a mole or jetty)* Obra hidráulica que se hace como protección contra las filtraciones de agua.

Antefija-o *(Ornament on the leaves of a covering placed before the end of the tiles in order to hide them)* Motivo de ornamentación que tiene ordinariamente forma de palmeta o, a veces, de mascarón, destinado a formar el coronamiento de las


Antefija

cornisas y a disimular las tejas semicilíndricas o los saledizos de una techumbre. Bloque decorado que cerraba verticalmente el extremo de las tejas cóncavas sobre el alero y en la cumbrera de las cubiertas griegas y romanas.

Antehogar *(In a chemini or open fire place, that part of the hearth which proyects toward the front. Front part of firebox or hearth)* En las chimeneas o estufas de fuego abierto, la parte de la solera del hogar que sobresale del frente.

Anteiglesia *(Church-porch)* Atrio pórtico o lonja delante de la iglesia. II Iglesia parroquial de algunos pueblos de las provincias vascongadas. Tomaron este nombre por tener en la parte de afuera unas estancias o soportales cubiertos donde el clero o los vecinos celebraban sus juntas.

Antema *(In general ornamentation based on vegetable forms particularly palm leaf)* Ornamentación inspirada en la madreselva o en forma de palmeta, que aparece con numerosas variaciones en los capiteles jónicos y en muchos otros elementos arquitectónicos griegos y romanos. En general, adorno basado en formas vegetales.

Antemio *(Anthemion)* Antema.

Antemio de Tralles (siglo VI d. C.) Se sabe muy poco de de la vida de Antemio. De origen griego, era hijo de un médico y nació en Tralles, Lydia, en Asia Menor. En el año 532, el emperador Justiniano decidió construir una nueva iglesia de Haghia Sophia (San Sabiduría) en la ciudad de Constantinopla (Bizancio), actualmente Estambul (Turquía). Con Isidoro de Mileto como asistente, Antemio llevó a cabo la construcción con gran rapidez, y la terminó en el año 537. Con este edificio la arquitectura bizantina alcanzó su culminación; la cúpula de 31 metros de diámetro se derrumbó en el año 558 y la reconstruyó un arquitecto llamado Isidoro.

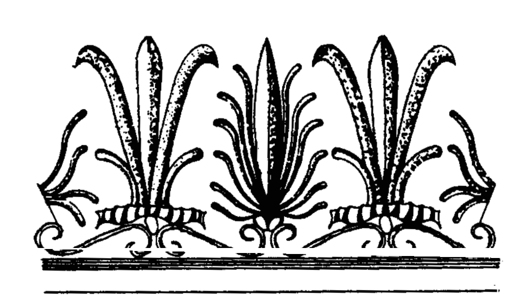
Antepalco *(Private room attached to a theatre box)* Espacio o pieza que da ingreso a un palco en los edificios destinados a espectáculos públicos.

Antepechada-o *(Having railings)* Que tiene antepecho.

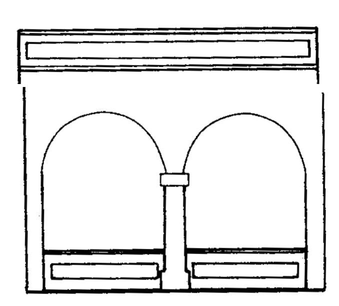
Antepecho *(Brestwork, sill balcony, railing, parapet, panel or apron or filler wall)* Superficie exterior de las hiladas de piedra colocadas a la altura del pecho en la abertura de un hueco. A veces el material pétreo que forma el antepecho está cubierto por otro material largo y plano de toda la anchura del hueco, destinado a proteger contra la lluvia las juntas de las hiladas interiores. II Reborde de ventana colocado a suficiente altura para que sirva de apoyo y sobre el cual se puedan poner los codos. II Muro sencillo que ciega los compartimientos interiores de las ventanas góticas. Los antepechos del siglo XV, están a veces decorados con arcadas simuladas: los del siglo XVI, con bajorrelieves y, frecuentemente, con motivos de ornamentación en cuyo centro hay un cartucho de forma circular, flanqueado por figuras de niños. II Parte del muro que está comprendido entre el suelo y la

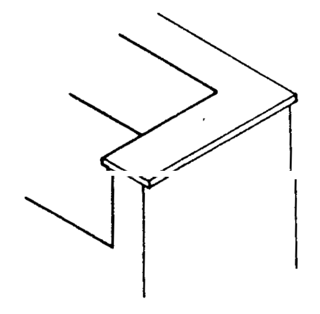


Antema



Antemio





Antepechos

ventana. II Muro formado por la elevación de las paredes exteriores de un edificio sobre la azotea o construido sobre la cornisa. II Muro protector a los lados de un puente, plataforma, balcón, etc. II Pretil de ladrillo, piedra, madera o hierro, que se suele poner en parajes altos para evitar caídas. II Parapeto.

Anteproyecto (*Preliminary design, draft, preliminary plan*) Conjunto de trabajos preliminares para redactar el proyecto de una obra de arquitectura o de ingeniería. II Por extensión, primera redacción suscinta de una ley, programa, etc.

Antepuerta (*Portiere curtain places before a door*) Repostero o cortina que se coloca delante de alguna puerta, para abrigo u ornato. II Puerta interior o segunda de una fortaleza.

Antequino (*Quarter round moulding*) Esgucio, moldura cóncava, cuyo perfil es la cuarta parte de un círculo.

Antesacristía (*Entrance hall of a sacristy*) Pieza delante de la sacristía o entre ésta y el presbiterio de la iglesia.

Antesala (*Anteroom, vestibule*) Pieza delante de la sala o salas principales de alguna casa.

Antetemplo (*Portico*) En la arquitectura de la Edad Media, espacio vacío; plaza que existe y se extiende a la fachada occidental de las catedrales.

Anticlinal (*Anticline*) Dícese de la ondulación de las capas del terreno que presenta su convexidad hacia arriba .

Antipara o antiparra (*Screen, spectacles*) Mampara de madera que comúnmente se coloca en las ventanas de conventos, cárceles y colegios para impedir que se pueda ver del exterior al interior, y viceversa. II Biombo que se pone delante de algo para encubrirla o resguardarla.

Anuleto (*Small square molding used to separate other molding*) Moldura cuadrada pequeña que se usa para separar otras molduras. Algunas veces se designa con este nombre el filete que separa las estrías de una columna.

Anulo (*Ring, applied mostry to the astragal of the doric capitals formed by three entering lines*) Anillo o gradecilla. Aplícase en especial al astrágalo de los capiteles dóricos griegos formado por tres líneas entrantes.

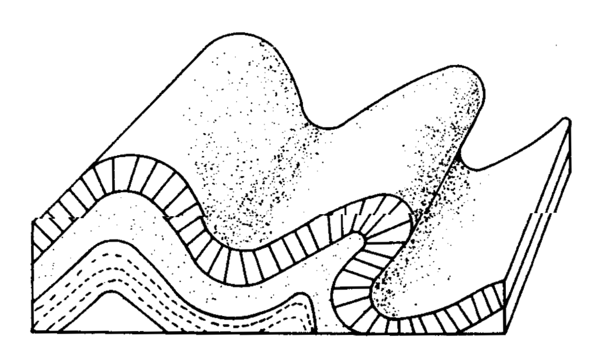
Apagar (*To slake-lime*) Poner la cal a remojo, o deshacerla en agua hasta quedar como cuajada.

Aparador (*Sideboard*) Armario de pequeñas dimensiones para contener vajilla y cristalería. Puede estar construido en el muro o formar parte del mobiliario.

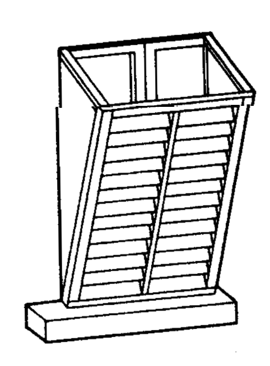
Aparcamiento (*Parking lot or garage*) *Véase* Estacionamiento.

Aparejar (*To get ready, to prepare, to prepare for building, to rig*) Señalar y prescribir el tallador de piedra la forma que debe tener cada una de las que entran en la construcción de un edificio. II Determinar el lugar que debe ocupar la piedra a elegir el edificio.

Aparejo (*Block and fall, rigging, chain block, tackle*) Forma o modo en que quedan colocados los materiales en una construcción. Pueden llevar diversos nombres. Así los hay poligonales, almohadillados, ciclópeos, de diamante, imbricados, etc. Se designan con este nombre todos los aparatos de estudio, preparación y ensamble que necesita la construcción con material pétreo. **Alejandrino.** Aparejo hecho con pórfido, mármoles de color, mosaicos u otros materiales lujosos, usado en el Imperio Bizantino. **Almohadillado.** Aparejo en el cual las aristas de cada piedra están dulcificadas en perfil oblicuo. Las piedras así preparadas, puestas unas junto a otras, dejan entre sí unas aristas que dan apariencia de almohadillas a las superficies salientes. **Antiguo.** El constituido por piedras irregulares rodeadas de mortero. Los romanos lo conocían con el nombre de *Opus Incertum.* **A tizón.** El que está perpendicular al paramento. **De diamante.** Usado sobre todo en las construcciones de la Edad Media; la superficie exterior de las piedras, en vez de ser plana, está tallada en punta de diamante más o menos aguda. **Diatónico.** El que se compone de piedras iguales, unas colocadas a lo largo del muro y otras en sentido perpendicular. **En forma de hojas de helecho.** Aparejo formado de lecho de ladrillos o piedras alternadas inclinadas de derecha a



Anticlinal

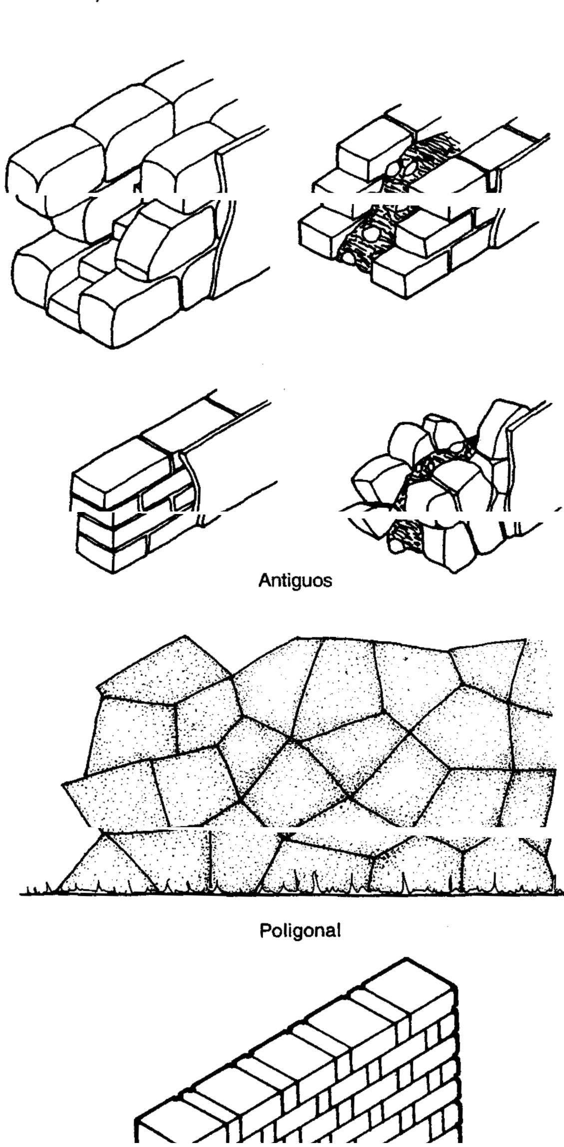


Antipara

izquierda y recíprocamente. Usado principalmente durante la época romana no es otra cosa que el *opus spicatum* de los romanos. **Espigado**. Aparejo en forma de hojas de helecho. **Grande.** Aquel en el que se usan elementos pétreos de grandes dimensiones labrados con toda regularidad. **Griego.** Los diferentes géneros de aparejos conocidos y utilizados por los griegos, eran además del ciclópeo o pelásgico, el isódomo, hecho con hiladas de piedras iguales; el seudoisódomo, hecho con piedras desiguales, y el emplecton que consistía en una serie de hiladas transversales, cuyo fin era consolidar estos aparejos. **Isódomo.** Aparejo griego. **De ladrillos.** El aparejo de ladrillo usado en las construcciones romanas estaba formado de ladrillos triangulares, cuya punta resultaba colocada hacia el interior del muro. **Mixto**. Aquel en el que se usan ladrillos y sillares. **Oblicuo.** Aparejo en cuyas hiladas los paramentos de las piedras presentan formas de rombos. **Pequeño.** Aparejo en el cual sólo se usan elementos pétreos de pequeñas dimensiones. Se designa con el nombre de aparejo pequeño aquel en el cual la superficie horizontal de los mampuestos es menor que la superficie vertical. Son numerosas las construcciones romanas ejecutadas con este aparejo. **Policromo.** El formado con mampuestos de diferente color, que presenta vistosas combinaciones. **Poligonal.** El compuesto con mampuestos cortados en forma poligonal. **Reticulado.** El formado de mampuestos a escuadra o en losange y dispuestas de manera que las juntas dan al muro aspecto de tablero de damas. Tipo de mampostería usada por los romanos, compuesta de material pétreo o ladrillos que formaban una red. **Románico.** Aparejo mediano, oblicuo, reticulado o en forma de hojas de helecho; se utilizó con mayor frecuencia en las construcciones de estilo románico. **Romano.** Los aparejos usados en las construcciones romanas eran: el *opus zncertum* (en el cual se usaba sin tallar), el *opus reticulatum* (puestas en forma de tablero de damas), y el *opus spzcatum* (material pétreo o ladrillos colocados de modo que forman ángulos entre sí). **Rombo.** Aquel en que las hiladas aparecen oblicuas y sus piezas en el paramento tienen forma de rombo. **Seudoisódomo.** Aparejo griego. **Soga y tizón**. Aparejo muy usado en las construcciones y cuya disposición es un sillar o ladrillo de la hilada perpendicular al paramento y otro paralelo al mismo, y asi sucesivamente hasta el fin.

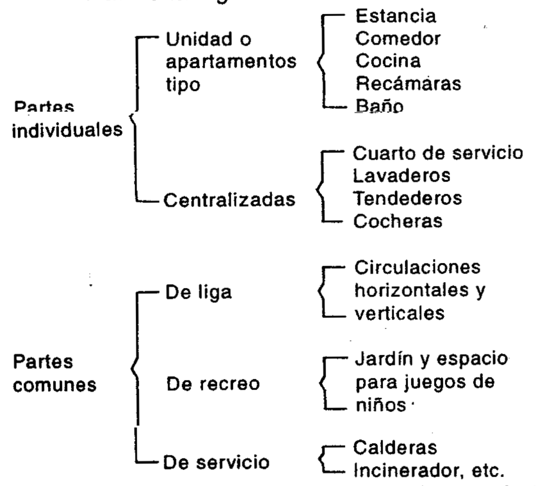
Apartamentos *(Apartment, house-edifice genus of)* Unidad de vivienda que comprende una o más habitaciones diseñadas para proporcionar instalaciones de vivienda completas para una familia o un individuo. La casa de apartamentos o viviendas es una solución actual económica al problema de la habitación. La economía se realiza mediante el aprovechamiento en común de partes generales de circulación, tanto verticales como horizontales. También se verifica esta economía en las instalaciones complementarias de agua, drenaje y luz eléctrica. La estructura significa otro ahorro, ya que hay varios muros comunes. Puede obtenerse mejor servicio y economía, también mediante calderas, incinerador, etc.

La solución colectiva de la casa de apartamentos permite también resolver cocheras, cuartos de servicio, lavaderos, tendederos, espacio para juegos de niños, etc.



Aparejo

El programa actual de un apartamento se puede considerar de la siguiente forma:



Factores que intervienen en el estudio económico previo al proyecto de una casa de apartamentos:

1. Determinación del tipo de apartamentos o viviendas según:
   a) Situación.
   b) Tipo de familia.
   c) Salarios e ingresos de ésta.
2. Valor del terreno
3. Costo unitario de la construcción.
4. Estimación de rentas o amortización.
5. Interés del capital invertido.

Apartamiento *(Seclusión, separation apartament or flat)* Habitación, vivienda.

Apear *(To prop a building, to shore, to survey)* Sostener provisionalmente con armazones, maderos o fábricas el todo o parte de un edificio, construcción o terreno. **II** Bajar de su sitio alguna cosa. **II** Deslindar, fijar límites de una finca, midiendola.

Apeo *(Under pinning, propping, stay)* Armazón, madero o fábrica con que se apea todo o parte de un edificio, construcción de edificio.

Apice *(Apex, top, summit)* Cada una de las dos caras verticales de las dovelas de una bóveda.

Apiramidado *(Pyramid-shaped)* Dícese de toda construcción que tiene forma de pirámide.

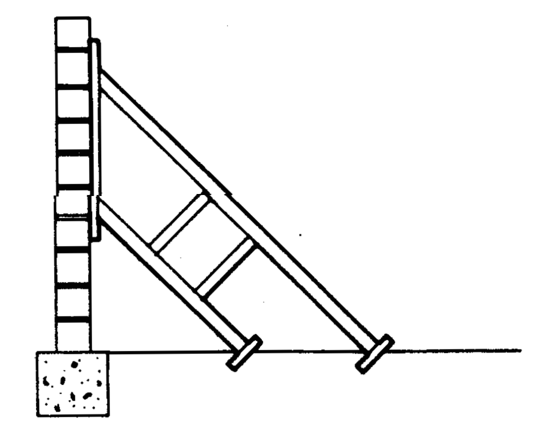
Apisonado-a *(Rammed)* Acción y efecto de apisonar. La construcción de muros de tierra apisonada es una antigua técnica que se utiliza en muchas partes del mundo con buenos resultados. El material básico es la tierra, con proporciones permisibles de arcilla, limo y agregado, similares casi en cualquier parte. En la mayoría de los lugares, la tierra tiene proporciones naturalmente utilizables que no requieren mayor preparación. La mezcla ideal de la tierra tendrá menos del 50% de arcilla y limo, y agregado de tamaño máximo de 1/4 pulg. El sólido se humedece hasta aproximadamente 10% por peso, de suelo seco. No se debe usar agua salada en ningún caso.

En la construcción de los muros se utilizan cimbras deslizantes (24" a 36" de altura x 8 a 12 pies de longitud) colocadas a nivel y bien aseguradas. Se llenan las cimbras con tierra húmeda (no mojada), en capas de 4 pulg. Cada capa se compacta con un pisón hasta que se logra la compactación plena. El pisón debe ser plano, aproximadamente de 6" x 6", y pesar de 18 a 25 lb; se opera a mano o de manera mecánica. La compactación plena se determina por un sonido de campaneo que se produce cuando el pisón aprieta el relleno. Cuando la cimbra está llena y compactada, se cambia a una nueva posición y se repite el proceso.

Primero se deben colocar las esquinas, con cimbras esquineras especiales. Cuando está terminada toda la vuelta se inicia la hilada siguiente. La altura de las cimbras (hiladas) se coordinan mejor con la altura de los dinteles de ventanas y puertas. La recolocación de las cimbras se puede comenzar tan pronto como se termina la compactación, sin ninguna desecación posterior.

Un muro exterior debe tener un espesor mínimo de 12 pulg. en el caso de construcción de un piso y 18 pulg para soportar un segundo piso; los muros interiores deben tener cuando menos 9 pulg de espesor. El espesor de los muros se puede aumentar según lo requiera el diseño. Los muros de tierra apisonada tienen muchas de las características de los muros de adobe secado al sol. La capacidad aislante de las paredes no es tan grande como el de materiales aislantes más efectivos, pero éstas aportan masa térmica para almacenar calor controlar el sonido y otros beneficios.

Los cimientos son normalmente de zapatas aisladas comunes de suficiente ancho para soportar los pesados muros (3 000 lb por pie lineal). El muro de cimentación debe ser de un material impermeable rematado en su parte superior con una barrera contra vapor para evitar que la humedad suba por capilaridad. Se colocan anclas de sujección en forma de T o tapones de madera, en el interior del muro, confome se construye, en las posiciones que



Apeo

se requieran para asegurar los marcos de las ventanas y las puertas. Se coloca una viga continua de concreto reforzado con acero (de 6" de espesor), como viga continua de dintel para soportar los muros de arriba de los vanos.
En la parte superior se asegura una placa de madera por medio de pernos de anclaje introducidos en la parte superior de los muros. Esta pieza de madera permite la distribución de la carga y proporciona puntos de sujeción para la estructura de la cubierta. El acabado de los muros interiores y exteriores pueden ser el habitual de estruco o revoque. Un tratamiento más simple consiste en emparejar o dar textura a la pared de tierra con una llana de hule esponja, de yute mojado o de piel borrego, y pintarla. El sello y la preparación de la superficie antes de pintarla se hacen igual que para el revoque. Si no se aplica estuco a prueba de agua, los aleros deben ser lo suficientemente anchos para proteger las paredes contra la erosión pluvial.

Apisonador-a *(Rammer used to compact the ground)* Artefacto que sirve para apisonar la tierra; consta de una cabeza pesada y un mango recto que se acciona con las dos manos, levantándolo y dejándolo caer. Se usa en la construcción y reparación de carreteras, caminos, pavimentos, etc.

Apisonamiento *(Ramming)* Acción y efecto de apisonar.

Apisonar *(To ram, to tamp, to compact)* Apretar con pisón la tierra u otra cosa. En los trabajos de terraplenar o de nivelación, apretar la tierra con un pisón para afirmarlos.

Aplanadera *(Roller for levelling)* Instrumento de piedra, madera u otra materia, con que se aplana el suelo, terreno, etc.

Aplanado *(Plaster)* Recubrimiento de una mezcla de cal, arena, cemento y otros materiales usados en una construcción para proteger, decorar y regularizar superficies.

Aplanado *(Plastering)*, Recubrimiento de mortero aplicado sobre el parámetro para formar una capa, acabada posteriormente con llana hasta obtener una superficie uniforme.

Aplique *(Wall light, wall lamp)* Artefacto de iluminación para adosar a la pared.

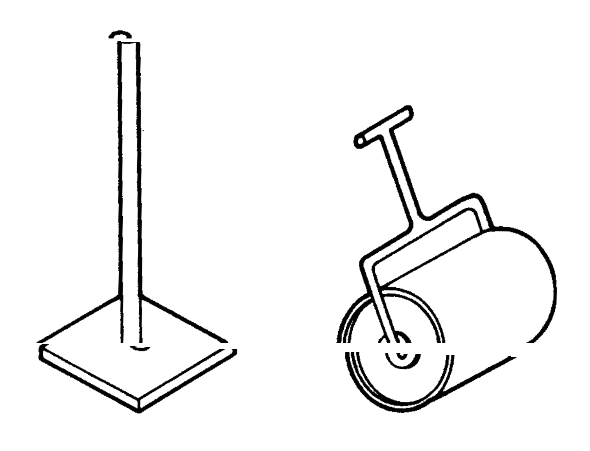
Aplomar *(To plumb)* Examinar con la plomada si las paredes, columnas y otras partes de la fábrica que se construyen, están verticales o a plomo. ‖ Poner verticalmente las cosas.

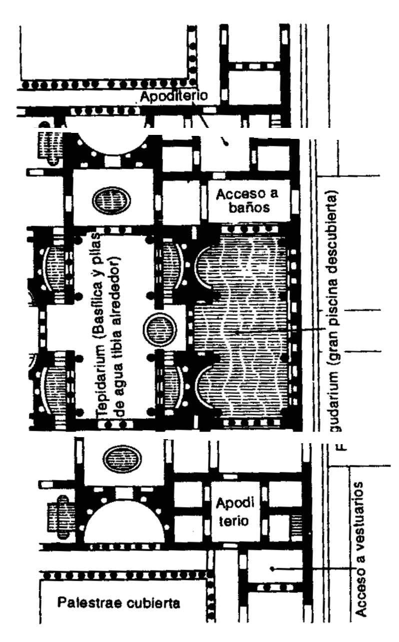
Aplomo *(Plumb line, quality of being vertical)* Verticalidad.

Apoditerio *(Adressing room of roman baths)* En las termas romanas, sitio destinado a desnudarse y vestirse.

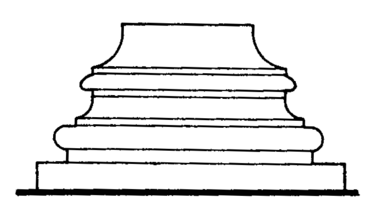
Apódisis *(Small apse, next to the main altar)* En las basílicas cristianas primitivas, pequeño altar o ábside situado al lado del altar mayor, destinado a la terminación de la misa.

Apófige *(Apophyge)* Cada una de las pequeñas ... curvas que enlazan las extremidades del fuste de la columna con la primera moldura de su base o de su capitel. ‖ Transición entre dos superficies de resalto distinto, obtenida por medio de una parte cóncava. Hay también apófiges formadas por una curva muy prolongada, a la cual se da a menudo el nombre de dulcificación.


Apisonador



Planta de las Termas de Caracalla
Apoditerio


Apófige

Apolodoro de Damasco (c. 97-130 d.C.) Nacido en Siria, Grecia, se estableció en Roma donde fué el arquitecto oficial del emperador Trajano a quien acompañaba en sus campañas. Construyó sobre el Danubio el Puente de las Puertas de Hierro. Diseñó el Foro y las Termas de Trajano (112-113 d.C.) y un circo, todo esto en Roma. Su muerte ocurrió por criticar el Templo de Venus y Roma: fue desterrado y ejecutado por orden del emperador.

Apomazar *(To burnich with pumice stone, to claze)* Estregar o alizar con piedra pómez una superficie

Apomecómetro *(Telemeter, rengefinder apomecometer)* Telémetro.

Aposento *(Room, apartment, inn)* Cualquier cuarto, pieza, recámara, estancia o habitación de una casa.

Apoyo *(Prop, stay, support)* Todo arrimo u obra que sirve de sostén a otra, ya sea por los costados, ya por los cimientos. **II** Parte de una piedra, madero o viga que descansa sobre un soporte. Este puede ser aislado, como las columnas y pilastras, o corrido como los muros. **En ángulo o esquina**. Son los pilares o columnas existentes en las esquinas de los patios, formando el ángulo de los corredores.

Aprosómetro *(Surveyor's cross used to measure inaccesible distances without the use of trigonometric tables)* Escuadra de reflexión para medir distancias inaccesibles sin usar las tablas trigonométricas.

Aprovechamiento de los recursos *(Resource management)* Análisis, procesos y maniobras que, según los planes de desarrollo urbano, permiten la utilización adecuada y racional de los recursos naturales, o de los valores del patrimonio natural y cultural, con el fin de favorecer un desarrollo económico sostenible que satisfaga las necesidades reales de la población presente y futura.

Aptero-a *(Apterons, wingless)* Dícese de los templos antiguos desprovistos de columnas en sus fachadas laterales.

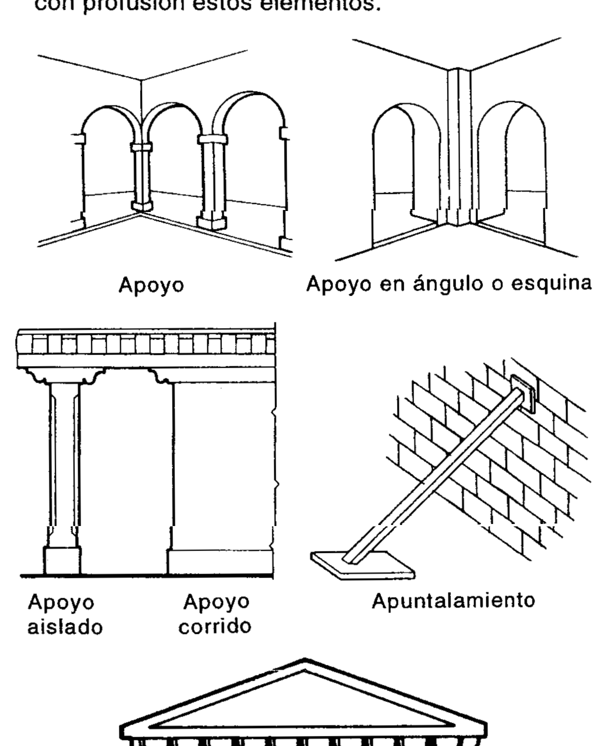
Apuntalamiento *(Shoring, timbering; trench bracing, supporting, scaffolding)* Obra provisional de madera o metal destinada a sostener un edificio que amenaza ruina o en el que tiene que efectuarse alguna reforma. También puede referirse al sostenimiento de las paredes de una excavación, aunque esto se designa comúnmente con el nombre de entibación o ademe.

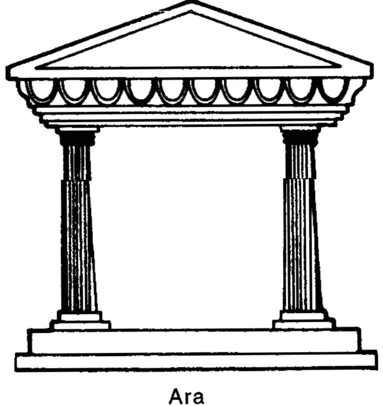
Apuntalar *(To shore, to prop, to support) Acción de colocar los puntales.*

Ara *(Altar, altarsone)* Altar donde se ofrecían los sacrificios a los dioses. **II** Piedra consagrada de un templo cristiano, donde se celebra el Santo Sacrificio de la misa.

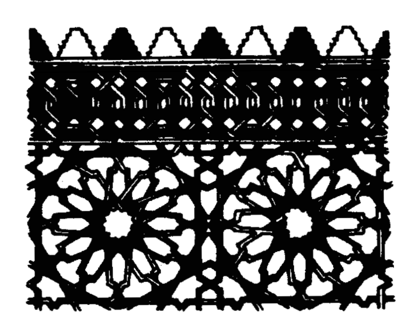
Arabe, arquitectura *(Arabic, architecture)* Estilo arquitectónico cuyos rudimentos parece que se tomaron de las naciones limítrofes: Egipto, Siria, Caldea y Persia. Los mejores ejemplos participan principalmente del grecorromano, bizantino y egipcio. Se supone que construían muchos de sus mejores edificios sobre las ruinas de antiguas ciudades.

Arabesco *(Arabic, arabesque)* Adorno en forma de doble espiral invertida y, por extensión, todo adorno de composición caprichosa con tracerías, follajes y roleos delicadamente enlazados en su trazo. Comúnmente se emplea en frisos, zócalos y cenefas. Esta voz viene de que los árabes empleaban con profusión estos elementos.





Ara



Arabesco

Arai Espinoza, Alberto Teruo (1915-1959). Nació en el Distrito Federal, México. En 1940 se graduó en la Escuela Nacional de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en 1939 ganó el primer lugar del concurso para el edificio CTM. Realizó el proyecto para la ciudad obrera en México. Cursó estudios de Urbanismo en el Instituto Politécnico Nacional entre 1941 y 1942 y obtuvo un doctorado de Filosofía y Letras de la UNAM en 1954. Fungió como jefe de zona del CAPFCE en Chiapas (1947-1949), lapso en que construye jardines de niños y escuelas primarias. Fue jefe del Departamento de Arquitectura del Instituto Nacional de Bellas Artes (1953-1959).

Aunque con muy poca obra arquitectónica, Arai destaca por sus posturas teóricas que buscan un equilibrio social y por el interés por técnicas más avanzadas de la construcción. Su afán por proponer una tendencia arquitectónica nueva en México basada en las raíces prehispánicas se vieron plasmadas en su obra más famosa: los frontones deportivos de Ciudad Universitaria, México, D. F., cuyos muros de contención de mampostería evocan las formas prehispánicas de las pirámides con una expresión contemporánea. Esta obra se lleva a cabo en 1953, adelantándose con más de 20 años a las posturas que otros arquitectos destacados adoptarían en sus obras.

Fue además un profesor destacado tanto por su actividad en las aulas como por sus publicaciones. Entre sus escritos destaca el libro " La Raíz Humana de la Distribución Arquitectónica ", editado en 1950. Este libro hace un análisis reflexivo de cómo se deben concebir y agrupar los espacios arquitectónicos al desarrollarse un proyecto. Impartió Artes Populares en la Escuela Normal Superior, e Historia del Arte en la Escuela Nacional de Archivistas y Bibliotecarios entre 1952 y 1959; y Teoría de la Arquitectura y Composición Arquitectónica en su alma mater entre 1953 y 1959.

Formó parte de la Unión de Arquitectos de lucha Socialista, al que pertenecieron entre otros, Raúl Cacho, Enrique Guerrero, Balbino Hernández, Carlos Leduc, Ricardo Rivas, y Enrique Yañez. Eran simpatizantes de la Revolución Rusa y entusiastas observadores de los logros del primer plan quinquenal. Su interés por la nueva arquitectura y su posición de izquierda se oponían a las viejas estructuras aristócratas y a la de sus expresiones culturales filosóficamente materialistas. Es el segundo movimiento histórico importante del Cardenismo.

Fue miembro de la Asociación Internacional de Críticos de Arte.

Arancel (*Rate, fees, tariff of duties tariff*) Tarifa oficial que determina los derechos que se han de pagar en varios ramos, como el de costos judiciales, aduanas, ferrocarriles y honorarios profesionales a arquitectos e ingenieros.

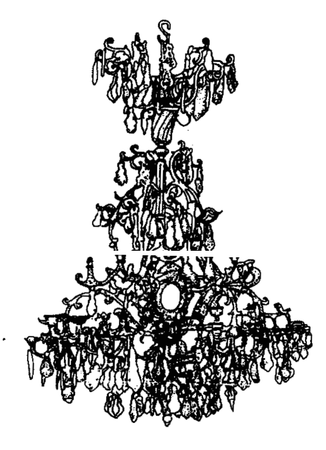
Araña (*Crystal chandelier*) Especie de candelabro sin pie y con varios brazos, que se cuelgan del techo de un pescante. En México se llama candil.

Arbalestrilla (*An old surveying instrument*) Instrumento de topografía antiguo que venía a ser un sextante de alidadas.

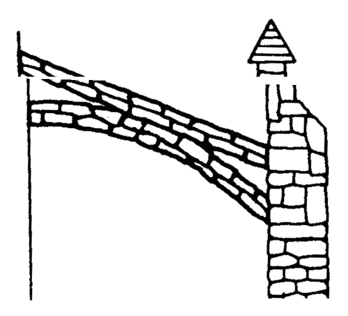
Arbol (*Shaft, axle center post of a spiral stairway*) Pie derecho, alrededor del cual se ponen las gradas de una escalera de caracol.

Arbotante (*Vault supporting arch, flying buttress*) Arco por tranquil que apoya su extremo inferior en un botarel y por el superior contrarresta el empuje de algún arco o bóveda. Es invención de la arquitectura ojival francesa.

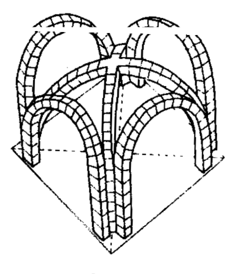
Arca (*Chest, coffer, safe, cistern*) La extensión de una bóveda en ancho y largo. **Ciega.** Aquella cuya luz está tapada por el paramento del muro, pero cuyo perfil de archivolta sobresale. Se le llama también arcada falsa.



Araña



Arbotante



Arca

Arcada *(Arcade, row of arches, series of arches)* Abertura en forma de arco en su parte superior, sea cual fuere la forma de este arco. Hay arcadas sobre pilares como en las de la calle de Rívoli de París o bien sobre columnas como suele verse en Italia. Empléanse frecuentemente en la arquitectura árabe, romana y otras. Serie de arcos que puede formar parte de la estructura de un edificio o estar separada de la misma. **Ajimezada.** La dispuesta en ajimez, con dos o más arcos, inscritos en otro mayor que los cobija a todos. **Continua.** La que tiene varios arcos en sucesión. **Entrelazada.** La que tiene su arcos en intersección, por lo general de medio punto. Suelen simularse estas arcadas y se usan con frecuencia en los estilos oriental y románico. **Falsa.** Se dice de una arcada simulada, de una abertura cimbrada cuya luz está cegada por una superficie vertical. **Figurada o fingida.** La que está simulada, solo pintada y cuyo destino frecuente es establecer simétricamente una arcada real sobre una superficie plana; suele estar circuida de moldura saliente. **Gemela.** Abertura que ofrece el aspecto de dos arcadas yuxtapuestas y de dimensiones semejantes; también, la abertura formada por dos semicírculos tangentes por una de sus extremidades. **Inscritas.** Denominación que se aplica algunas veces a las arcadas gemelas inscritas en una gran arcada. **Lobulada.** La que está recortada y decorada siguiendo porciones de círculo más o menos numerosas y semejantes al semicírculo. En el estilo románico se hayan arcadas trilobuladas y pentalobuladas, pero estos lóbulos o recortes corresponden más bien a la ornamentación de la archivolta. **Practicable.** La que presenta una abertura ofreciendo paso libre. Se designan también estas arcadas con el nombre de arcadas reales.

Arcaduz *(Conduit, elevator, bucket)* Caño, fístula o cañería. **II** Cangilón de noria.

Arcaico *(Archaic)* Calificativo usado principalmente para definir el arte griego primitivo. Caracteriza también las primeras manifestaciones artísticas de cada estilo.

Arcaizante *(Archaims style)* Que marca un retorno a las formas antiguas, por moda, o para conferir a las obras un caracter hierático y desnudo. El arte arcaizante se desarrolló en Grecia en el siglo IV y estuvo muy de boga en Roma.

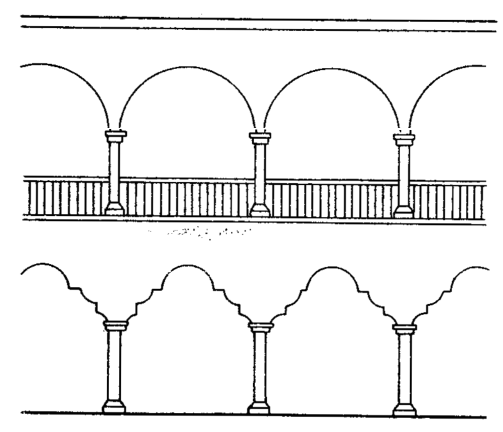
Arcatura *(Figurative arcade)* Serie de arcadas decorativas, figuradas en relieve, pintadas en la pared de un edificio para disimular sus partes desnudas, ya en el exterior, por ejemplo bajo los rosetones de las iglesias góticas, en la base de las torres y los campanarios, etc., ya en el interior, como bajo los apoyos de las ventanas. **II** Arcada voladiza figurada que sostiene un alero, característica de la arquitectura románica.

Archigram *(Archigram)* Grupo de arquitectos ingleses con ideas radicales. Formado en 1961 por Peter Cook (n. 1936), Warren Chalk (1927-1987), Dennis Crompton (n. 1935), David Greene (n. 1937), Ron Herron (n. 1930) y Mike Webb (n. 1937), proclamaban posturas tecnocráticas antiestéticas. Sus ideales influyeron en la Architectural Association School de Londres. En 1963 exponen "Living City" en el ICA de Londres, con críticas muy controvertidas.

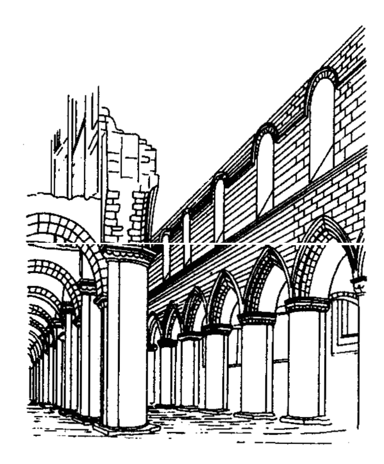
Arcilla *(Clay)* Suelo de pequeños granos minerales menores de 0.005 mm en diámetro; plástica cuando está humeda y dura cuando se quema al horno. Es una combinación de sílice y alúmina. La que contiene caliza, arena, óxido de hierro, etc., es de uso corriente en alfarería.

Arcilla refractaria *(Refractory clay, fire clay)* Arcilla sumamente molida.

Arción *(A design of connecting lines imitating the mesh of a net used as an architecture adornment in the Middle Age)* Dibujo de líneas enlazadas que imitando las mallas de una red, se empleaba en la ornamentación durante la Edad Media y del que se encuentran también vestigios en los capiteles de los dos últimos períodos del estilo románico.



Arcada continua

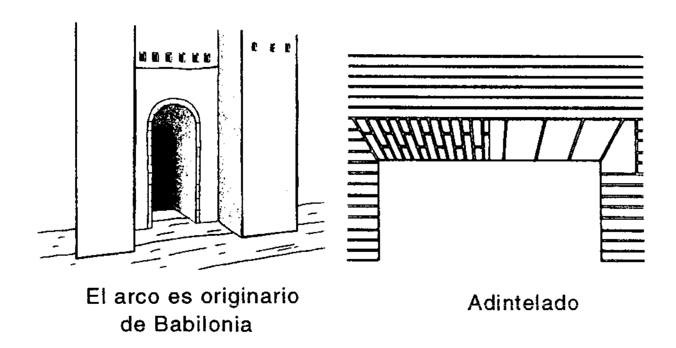


Fontains Abbey, Inglaterra. 1140.
Arcada

Arco (*Arch*) Estructura que cubre el vano de un muro o fábrica en forma de marco geométrico que cubre un vano entre dos pilares o puntos fijos, con aparejo cuyas piezas son menores que la luz, y provocan empujes laterales en los apoyos. Hay muchas variedades de arcos derivados de la forma básica, el arco de círculo.

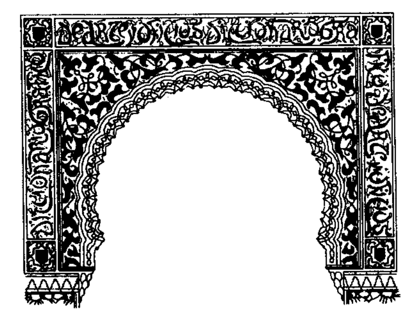
Abocinado. El que tiene más luz en un paramento que en el opuesto. ‖ De figura de bocina. **Aboquillado.** Abocinado. **Adintelado.** El que tiene el intradós horizontal, pero conserva el aparejo de dovelas radiales. **Agudo.** Ojival. **Angrelado.** El que en su intradós presenta lóbulos, siendo según su número trebolado, quinquelobulado, polilobulado, etc. **Angular.** De frontón. **A nivel.** Arco adintelado. **Apainelado.** Carpanel. **Apechinado.** Chaflán en forma de arco, que forma la transición entre una torre cuadrada y un capitel octogonal. **Apuntado.** El que consta de dos porciones de curva que forman ángulo en la clave. **Arábigo.** El menor que una circunferencia y mayor que media, cuyos arranques vuelan tanto como la imposta. **A regla.** Arco adintelado. **Avanzado.** Aquel cuya clave forma resalto sobre el plano vertical de los arranques, como sucede en las penetraciones de las bóvedas. **Aviajado.** Enviajado. **A vuelta de cordel.** Arco elíptico. **Bizantino.** Arábigo, de tipo herradura. **Botarete.** Arbotante, arco por tranquil. **Braquetón.** Tercelete. **Canopial.** Conopial. **Carpanel.** El que consta de varias porciones de círculo, tangentes entre sí y trazadas desde distintos centros. Este arco se sustituye en lugar del arco a vuelta de cordel con el cual tiene muchísima semejanza, por ser mucho más fácil de trazar. **Cegado.** El que tiene tapiada su luz. **Ciego.** Cegado. **Cimbrado.** El que tiene por medida una semicircunferencia, es decir 180 grados. Más propiamente se llama de herradura. **Conopial.** El muy rebajado y con una escotadura en el centro de la clave, que le hace semejante a un pabellón o cortinaje. **Cortinado.** El compuesto de dos arcos menores yuxtapuestos, formando un ángulo curvilíneo de intradós convexo. **Crucero.** El que une en diagonal dos ángulos en las bóvedas por arista. **De asa de cesta.** Apainelado. **De cuadrante.** El que figura la mitad de un arco semicircular tomado desde la clave. **De descarga.** De forma cualquiera construido sobre un dintel o en el espesor de un muro macizo, para dividir y dirigir hacia puntos de apoyo más resistentes el peso de una construcción superior. Se hacen arcos de descargas invertidos en los cimientos, cuando puntos especialmente estudiados deben soportar el peso del edificio. ‖ Aquel que está colocado encima de una platabanda de material pétreo o dintel de madera o de hierro, destinado a disminuir la carga del dintel o de la platabanda. **De empuje.** Toral. **De encuentro.** El que es común a dos bóvedas que se encuentran penetrándose una a otra. **De frontón.** El formado por líneas directas inclinadas, presentando aspecto angular. Se le llama también arco angular, arco de mitra y arco roto. **Degenerante.** Adintelado. **De herradura.** El formado por más de medio punto. Se da también a este arco el nombre de bizantino y de morisco. **De hilo.** De cadena invertida. **De juntas horizontales.** El que está abierto en una serie de piedras de un saledizo. **De juntas radiadas.** Aquel cuyas juntas siguen la dirección de los radios del arco. **De medio punto o de medio redondo.** El que consta de un semicírculo entero. **De mitra.** De frontón. **Dentado o dentellado.** Aquel cuyo intradós está decorado con menudo festón como en el estilo árabe. **Deprimido.** El de cuatro centros determinados por un cuadrado elevado sobre la cuerda del arco y cuyos lados son iguales a los tercios de ésta cuerda. **De puente.** Parte de un puente en forma de arco que sostiene el tablero y bajo el cual puede pasar el agua. **De punto entero.** De todo punto. **De punto hurtado.** De tipo rebajado. **De punto subido.** Arco de todo punto. **Descendente.** Por tranquil. **De todo punto.** El apuntado cuyos dos centros están en los puntos de arranque. **De triunfo.** Monumentos compuestos de uno o varios arcos, está adornado con columnas, estatuas y bajorrelieves alusivos, erigido para consagrar el recuerdo de algún personaje o acontecimiento glorioso. Los romanos elevaban construcciones temporarias de madera para el paso de los generales victoriosos, las que luego fueron reemplazadas por monumentos más duraderos. Al principio tuvieron un solo arco de medio punto sobre dos pilares; luego se elevaron construcciones de dos arcos iguales y finalmente, pórticos con una gran abertura central para jinetes y carruajes, y dos laterales, más pequeños para peatones. Entre los arcos triunfales más famosos se cuentan el de Tito (81 d.C.). El de Septimio Severo (204 d.C.) y el de Constantino (312 d.C.) en Roma, el de Trajano en Ancona (113 d.C.) y el de Benevento (114 d.C.), todos en Italia. La tradición revivió en las etapas neoclásicas de la arquitectura europea de los siglos XVII al XIX, especialmente en Francia, donde subsistieron dos ejemplos del alto valor artístico: el arco del Carrousel (construido de 1806 a 1809 según los planos de Percier y Fontaine), y el más famoso de la Estrella (construido entre 1806 y 1836 bajo la dirección sucesiva de Chalgrain Goust y Blouet), ambos en París. **Director de una bóveda.** Porciones de arco que determinan la curva de una bóveda. **Disminuido.** El abierto en un muro de paramentos verticales pero no paralelos. **Divaricado.** Abocinado. **Doblado por el centro.** Cortinado. **Enacente.** El de intradós con forma de la moldura gala, esto es, cóncava en lo alto y convexa en su base. **En plena cintura.** De medio punto. **En rampa.** Por tranquil. **En talón.** Conopial. **En talud.** El que se forma en un talud en los desmontes de las vías de comunicación. **Enviajado.** Aquel cuyos machos o apoyos están oblicua-

mente colocados con relación a su planta. **En zig zag.** El formado por una línea quebrada con ángulos entrantes y salientes. **Escarpado.** El comprendido entre un plano vertical y un plano oblicuo, perfilándose a la superficie mural en declive, como acontece frecuentemente en los muros de apoyo o en las murallas de los castillos. **Escarpanel.** Carpanel. **Escarzano.** El que es menor que el semicírculo del mismo radio. **Estalactítico.** Empleáse en la arquitectura de gusto árabe granadino, cuyo perfil ofrece todas las sinuosidades formadas por los dientecillos o estalactitas que penden de las celdillas que cubren el intradós. Los arcos estalactíticos unas veces conservan la forma de medio punto y otras aparecen apuntados. **Estrellado.** Trebolado. **Fajón.** Perpiaño. **Falso.** Primitivo. **Festoneado.** El trebolado menudo que tiene muchos y pequeños arcos. **Florenzado.** Suele llamarse así al conopial. **Formalete.** Formero. **Formero.** Aquel cuyo plano es paralelo a los muros de la fachada de un edificio. **Fundamental.** Aquel que sirve de guía en la montea de una bóveda para las demás líneas. **Gótico.** El agudo muy ligero y ojival. **Invertido.** El establecido en sentido inverso de los arcos ordinarios, destinado a ligar pilares aislados y a formar muros de cimentación homogéneos unidos por unas superficies cóncavas. **Lanceolado.** Arco árabe formado de uno ojival que prolonga sus dos curvas por la base. **Levantado en punto.** Arco tipo peraltado. **Medular.** Nombre dado a las bóvedas de tres pilares. **Oblicuo.** Enviajado. **Ojival.** Aquel que se encuentra constituido por dos porciones de círculo que forman ángulo en la intersección. **Pendiente.** Arco que, teniendo la clave u algunas otras dovelas salientes por un intradós, parece que cuelga. **Peraltado.** El formado por un semicírculo y una parte recta. **Perpiaño.** El resaltado a manera de cincho en la parte interior del cañón de una nave. **Primitivo.** El llamado también falso o de piedras voladas por ser éstas las que en el extremo de hiladas horizontales lo constituyen, avanzando hasta cerrar el vano en lo alto. **Rampante.** Arco por tranquil. **Realzado.** Aquel cuya altura es menor que la mitad de su luz. **Recto o rectilíneo.** Aquel en que la cuerda en que une sus arranques es perpendicular al eje de la bóveda. **Remontado.** Arco realzado. **Reverso.** El de forma invertida que suele construirse en cimientos.**Tercelete.** Dícese de cada uno de los braguetones de una bóveda de crucería que, partiendo de los ángulos, suben a ambos lados del arco diagonal correspondiente hasta las ligaduras que unen sus claves con el central. **Terciario.** Arco tercelete. **Toral.** Cada uno de los cuatro en que estriba la media naranja de un edificio. **Trasdosado.** Aquel cuyas dóvelas están al aire, y el intradós y trasdós determinados por dos porciones de círculos concéntricos. **Traspuntado.** El que presenta la ojiva obtusa. **Trebolado.** El que está decorado con ornatos formados por filetes en hueco o en relive, describiendo un contorno de trébol. **Triunfal.** En las iglesias, el arco que separa las naves del presbiterio. En las primitivas basílicas cristianas, el arco transversal que forma la entrada del santuario. **Tudor.** El ojival deprimido, usado especialmente en los monumentos ojivales ingleses construidos en el reinado de Enrique VII y de la familia de los Tudor. **Vuelto.** De arco invertido. **Zigzagueado.** Aquel cuyo intradós está recortado en ziz-zag.

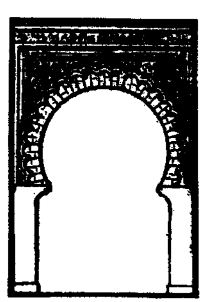


El arco es originario de Babilonia

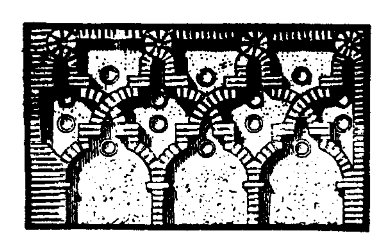
Adintelado



Con alfiz



Arabe con herradura

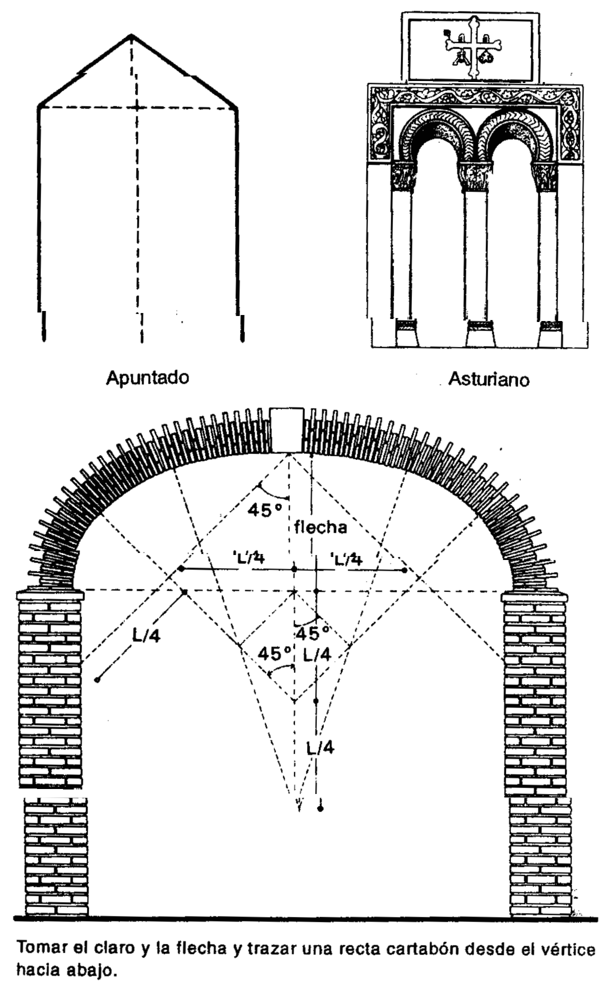




Arabe en nicho

Arabe en quilla

Arcos

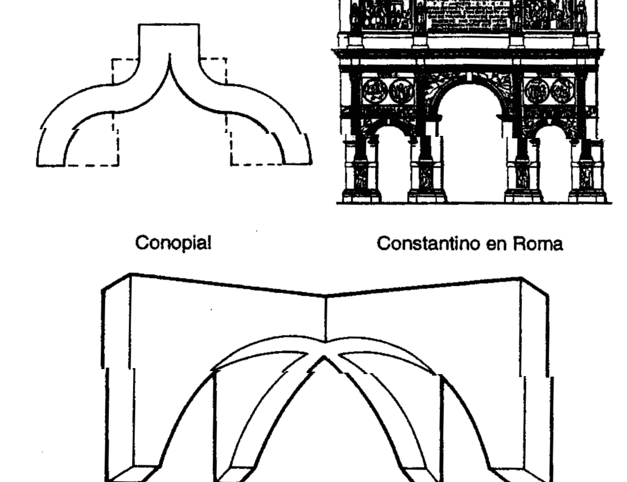


Apuntado

Asturiano

Tomar el claro y la flecha y trazar una recta cartabón desde el vértice hacia abajo.
El segmento L/4 se toma a derecha e izquierda del eje vertical y dos veces hacia abajo, trazando las rectas a cartabón a partir de A y la recta BC se obtienen los centros X1, X2 y X3.

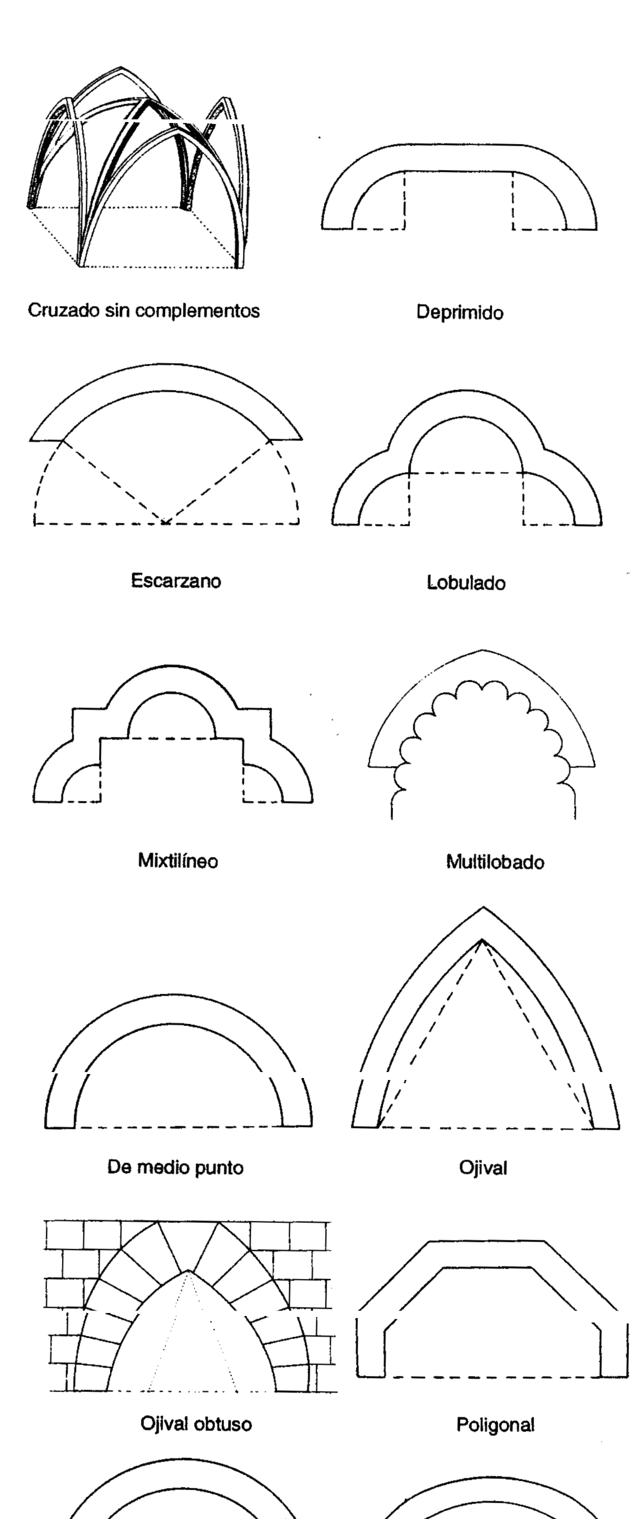
Carpanel



Conopial

Constantino en Roma

Cruzado



Cruzado sin complementos

Deprimido

Escarzano

Lobulado

Mixtilíneo

Multilobado

De medio punto

Ojival

Ojival obtuso

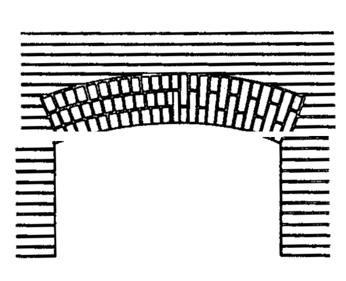
Poligonal

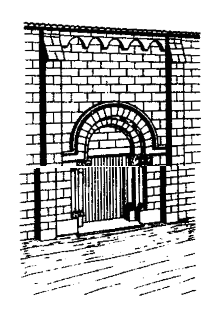
Peraltado

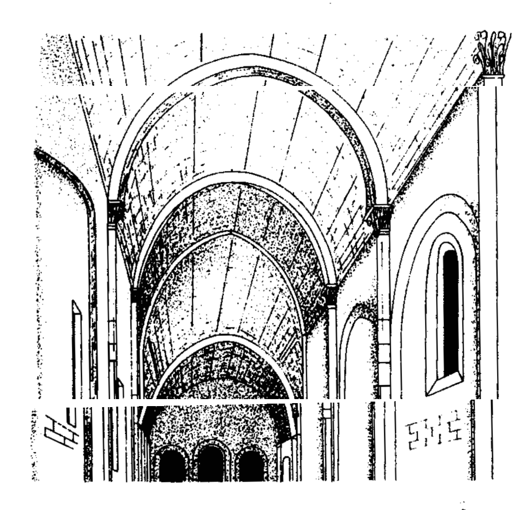
De tres centros

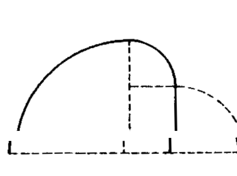


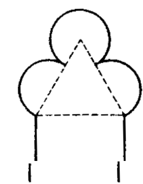
Arcos

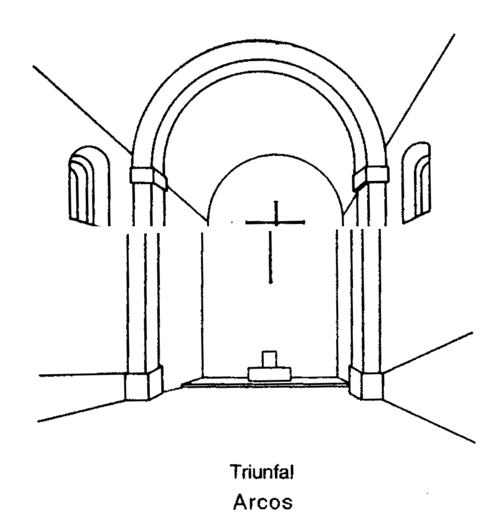

Rebajado


Románico


Torales


Por tranquil


Trebolado


Triunfal

Arcos

Arcón-a *(Large chest, bin, bunker)* Artesón; cada uno de los compartimientos de un techo o de un intradós artesonado.

Arcos-bóveda *(Arches forming a vault)* Dícese de las dos curvas que forman la una un intradós y la otra un trasdós.

Arcos concéntricos *(Concentric arch)* Nombre que se da a los que tienen un centro común.

Arcos dobles *(Double arch)* Expresión que vale tanto como arcos formeros. Son los generadores de la bóveda de medio cañón los que le dan forma y se dicen dobles por oposición a los arcos torales perpendiculares a ellos porque entre los cuatro sostienen la cúpula.

Arcos iguales *(Twin arches)* Los que tienen el mismo número de grados de un mismo círculo.

Arcos ojiva *(Gothic arch)* Se dice, con respecto a las bóvedas, de los que ligan los arcos torales pasando por la clave.

Arcos semenjantes *(Similar arch)* Los que tienen el mismo número de grados de círculos desiguales.

Arcuación *(Curvature of an arch)* Ornamento en forma de arcos que aparece especialmente en las partes altas de las construcciones románicas y góticas, y que aparenta sotenerlas.

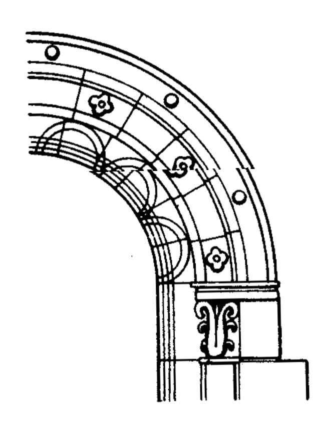
Arcuado-a *(With the figure of an arch)* Arqueado.

Archer, Thomas (c.1668-1743) Arquitecto inglés; trabajó bajo el estilo barroco, debido a la influencia de Borromini y Bernini. En Inglaterra, sus obras son únicas. Dentro de las más importantes están: la Iglesia de Saint John, en Londres (Smith Square, 1714-1728) y la de San Paul Deptford, también en Londres (1712-1730).

Archete *(Lunette, saddler's knife, leather knife)* Luneta.

Archivo *(Archives, files)* Local en el que se custodian documentos públicos o particulares. II Conjunto de esos documentos.

Archivolta o archivuelta *(Archivolt)* Conjunto de molduras que decoran un arco en su paramento exterior vertical, acompañado a la curva en toda su extensión y terminando en las impostas.


Archivolta

Area *(Area)* Espacio de tierra que ocupa un edificio. ‖ Macizo de los intervalos de las vigas, sobre el cual se traza el área definitiva o planta. ‖ Superficie comprendida dentro de un perímetro. ‖ Medida de superficie, que es un cuadrado de diez metros de lado. ‖ En diseño arquitectónico, este término se utiliza para indicar la función de espacios agrupados, por ejemplo: área de trabajo, área docente, área recreacional, etc. ‖ En urbanismo, este término se utiliza para indicar las características de una zona urbana, como área deteriorada, deprimida, inundable, de riesgo , etc.

Area de influencia *(Area of influence)* Es la fuerza gravitacional que se da en una superficie cuando una ciudad de mayor jerarquía ofrece servicios con los que no cuentan los habitantes de localidades dichas dentro de esta superficie.

Area de movimiento *(Taxiway)* Zona del aeródromo que ha de utilizarse para el despegue y aterrizaje de las aeronaves, y para el movimiento en superficie de las mismas.

Area transversal bruta *(Gross, cross sectional area)* El área total de una sección perpendicular a la dirección de la carga, incluidas las áreas de los huecos y de entrantes, a menos que estos espacios vayan a quedar ocupados por porciones de bloques adyacentes. El área transversal bruta de las unidades marcadas se determina hasta el exterior de la marca.

Area transversal neta *(Net cross sectional area)* El área transversal bruta de una sección menos el promedio del área de los huecos o celdas no llenos de concreto fluido. El área transversal de los surcos en unidades marcadas no suele restarse del área transversal bruta para obtener el área transversal neta.

Arena *(Sand, arena, roman circus)* En los anfiteatros romanos, superficie lisa que formaba su centro y donde se efectuaba el espectáculo; deriva su nombre de la arena que la recubría para absorber la sangre derramada por bestias y luchadores. ‖ El término arena se reserva principalmente para los granos de dimensiones comprendidas entre 20 y 100 micrones: arena de fundición, arena de río, arena de mar, arena de mina, arena muerta, arena aurífera y arena fósil.

Es utilizada como materia prima en diversas industrias: fabricación de vidrio, fabricación de ladrillos, construcción de edificios, caminos, piedras artificiales (silicocalcáreas), etc. Se usa como material auxiliar en otras industrias, como por ejemplo, fundición (preparación de moldes), industrias metalúrgicas (decapado mediante chorro de arena). En las diversas industrias se distingue la arena de mar, de río y la de cantera.

Areniscas *(Sandstones)* Rocas formadas por granos de arena de composición granulométrica relativamente homogénea pero siempre unida por un cementante. Es de permeabilidad media y relativamente resistente.

Areosístilo *(Areostyle, araeostyle)* Intercolumnio compuesto y creado por Claude Perrault (1613-1688) y característico de las columnatas del Palacio de Louvre (actualmente Museo), en el que las columnas se agrupan en dos con una separación de un módulo (medio diámetro) entre sí; el intervalo entre grupos es de siete módulos (tres diámetros y medio).

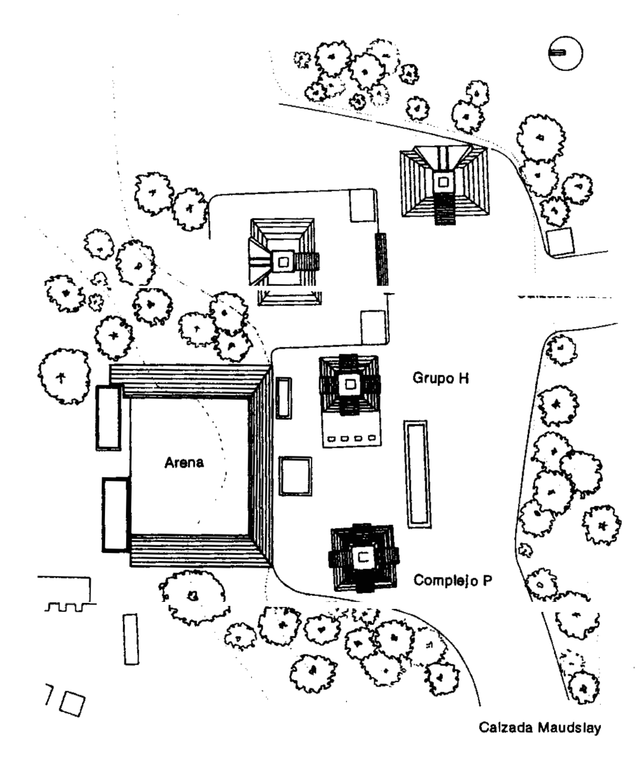
Areóstilo *(Areostyle, araeostyle)* Uno de los cinco intercolumnios descritos por Vitruvio, correspondiente a la columnata, cuyas columnas están separadas entre sí por siete módulos, o sea tres diámetros y medio, o más. ‖ Edificio o monumento adornado con ésta columnata.

Argamasa *(Mortar)* Mezcla de cal, arena y agua que se usa para unir o asegurar entre sí el material pétreo o ladrillos en las obras de albañilería. Las argamasas pueden ser ordinarias, que se endurecen con el aire, o hidráulicas, en las que entra la cal de éste nombre y se endurecen bajo agua.

Argamasar *(To make mortar, to lay in mortar, to cement)* Hacer argamasa, trabar o unir con argamasa los materiales de construcción.

Argamasón *(Large dry piece of mortar, lump of mortar)* Pedazo o conjunto de pedazos grandes de argamasa.

Argana *(Crane, derrick)* Máquina a modo de grúa para subir piedras o cosas de mucho peso.



Planta de conjunto

Tikal, Guatemala

Arena



País de América del Sur que comparte con Chile el extremo meridional del continente americano. Argentina no existía como república, era el territorio más olvidado de las culturas precolombinas primero, y del Virreinato del Río de la Plata después.

EPOCA PRECOLOMBINA

La gran extensión de tierra estaba ocupada, casi en las siete décimas partes del actual territorio argentino, por tribus nómadas y salvajes como fueguinos, puelches, tehuelches, patagones, araucanos, diaguitas, chanás, querandíes, huarches, pampas, lules, poblaciones de quichuas y guaraníes.

Los principales grupos indígenas de la región fueron los diaguitas y los calchaquíes, quienes tomaron sus costumbres religiosas, organización política y social, aunque con una fuerza mucho menor, del grupo incaico, el más fuerte de América del Sur.

El noroeste, zona llamada de Cuyo, fue el asiento de la mayor fuerza indígena, donde posteriormente los españoles fundaron sus establecimientos sobre las poblaciones quichuas, quedando poca obra de esta cultura; se sabe que fueron muy hábiles en trabajar la cerámica. Ubicaban sus ciudades estratégicamente en los puntos más altos para su defensa; una típica forma de defensa era la plaza fuerte o *pucará,* que comprendía numerosos recintos formados con muros de piedra llamados *pircas.*

El pueblo de los quichuas ocupaba más o menos tres kilómetros cuadrados y estaba constituido por viviendas de planta redonda o cuadrada.

Los guaraníes ocuparon los bosques tropicales del Norte y sus adyacencias, zona limitada por los ríos Paraná y Uruguay; fueron salvajes, pero tenían conocimientos primitivos de agricultura, alfarería y tejidos; sus casas estaban construidas con esteras.

Finalmente se menciona a los pampas, habitantes que dieron su nombre a las tierras que luego, con su extraordinaria producción agropecuaria, harían conocer a Argentina en el mundo entero. Eran nómadas, vivían de la caza y la pesca, a excepción de pequeños grupos que cultivaban el maíz; su vivienda típica era una elemental estructura de ramas cubiertas con cueros cosidos entre sí.

EPOCA COLONIAL

A la llegada de los españoles y los portugueses (1516) se producen dos corrientes colonizadoras, la que entra por el Pacífico, llega a Lima y sigue hacia el Sur, y la otra del Atlántico, que llega a la ciudad fundada por Pedro Mendoza en 1536, llamada la Puerta de Nuestra Señora del Buen Aire.

La primera encuentra una cultura desarrollada y adiestrada en el trabajo; la del Atlántico en cambio no cuenta con el aporte del grupo indígena, que por el contrario, hostiliza constantemente al invasor; así, los 1 500 habitantes ven destruida su ciudad a cinco años de su fundación (1580), para entonces es la región menos poblada de toda América. No obstante, le estaba destinada una doble situación de mayor privilegio: su estratégica ubicación geográfica por las vías marítimas que la ligaban con Europa, y por la descarga de la producción surcontinental que buscaba Buenos Aires como medio principal de salida.

Europa mira a Sudamérica, y cuando todavía dominan los españoles, ve con interés imperialista ese puerto que se convierte en el principal centro del comercio clandestino.

En general, los primeros establecimientos españoles fueron simples fortines que agrupaban conjuntos míseros de ranchos. Eran construcciones hechas con madera, paja y adobe, estaban rodeadas por una empalizada y un foso. Más tarde, el trazo de las calles aparece más regular; es la clásica cuadrícula, partiendo siempre de la Plaza Mayor.

El proceso de colonización del siglo XVII fue lento. El territorio argentino no ofrecía al español el incentivo de riquezas. Esto se traduce en la pobreza de su arquitectura. Los techos de sus construcciones son en general de paja; aparece la teja en 1690, casi dos siglos después del descubrimiento de América. Del mismo año queda el templo de San Ignacio, resto más antiguo de aquella época en la capital, y el segundo en antigüedad es el de Nuestra Señora del Pilar, de una sola nave, que muestra en su fachada el rasgo característico de la época que es sencillez de líneas y falta de arrojo en su composición.

Las formas predominantes de la arquitectura colonial argentina eran rectangulares y su inspiración neoclásica, con periodos anteriores de rústico y barroco. Los arquitectos eran jesuitas y la mano de obra indígena debido al carácter de las poblaciones.

Para 1700 Buenos Aires cuenta con los primeros reglamentos edilicios; la ciudad va queriendo anticipar la elegancia que luego caracterizara a sus calles; en 1750 se reglamenta el uso de teja en los techos.

EPOCA DE INDEPENDENCIA

El siglo XIX es de importancia fundamental por el aporte del Viejo Mundo. Llegan científicos europeos que abren los ojos de los criollos y llevan su pensamiento a desear para sí todos los adelantos ignorados hasta entonces.

En 1809 el Puerto de Buenos Aires queda abierto al comercio internacional, circunstancia que junto con otras acelera las mentes criollas y las lleva a

independizarse de España en el mes de mayo de 1816. La urbanización de la ciudad corresponde a lo establecido por Felipe II; las calles corren formando ángulos rectos y manzanas de 1000 m^2. El centro corresponde a una distribución, con calles angostas de Norte a Sur y de Este a Oeste. Las casas de planta baja tienen en su interior un patio cuadrado al que dan todas las habitaciones.

En 1826 se ensanchan algunas avenidas para formar cuadrángulos que agrupan 16 manzanas. La avenida más ancha de Buenos Aires es la 9 de Julio, de Norte a Sur. En aquellos años se abre la Avenida de Mayo, que desde entonces cobrara relevancia hasta nuestros días por su típico carácter madrileño, por sus anchas veredas y cafés; esta avenida se ha mantenido prácticamente sin cambios. A lo largo de la avenida está la zona capital, donde se ve la Casa de Gobierno, el Congreso Nacional, el Palacio de Justicia, la Catedral, el Museo del Cabildo y complejos editoriales y comerciales. En la ciudad de Buenos Aires existen cincuenta barrios distintos, algunos datan del siglo XVIII, como Barracas, Concepción y Montserrat; Balbanera y Retiro proceden de la época virreinal; otros barrios como Belgrano (la Calera), Once, Almagro y Villa del Parque, se desarrollan en la primera mitad del siglo XIX, a lo largo de las vías del ferrocarril.

En 1850 resultan ya obsoletas las características de la arquitectura colonial española y se acusan en cambio los otros estilos europeos como: el maquinismo, el modernismo y Arts and Crafs entre otros.

En 1857 llega el primer contingente de inmigrantes, que al cabo de cinco años suman cien mil, cuando la población total llegaba a un millón ochocientos mil habitantes.

Buenos Aires va tomando importancia continental, los europeos no lo ignoran y llegan así en número que supera al cuarto millón a "hacerse la América", [illegible] de entonces, significando la fortuna que al corto tiempo de llegados logran hacer.

Los ferrocarriles extienden sus líneas hasta casi 10 000 km; los cables telegráficos llegan a los 5 000 km y ya existe desde entonces comunicación directa con Europa en 1870.

Para 1880 el río Riachuelo todavía es protagonista en la vida de la ciudad; se deja ver por las construcciones bajas y porque todavía no se habían hecho las obras que el incremento comercial requería.

Surgen los primeros palacios en el barrio norte, que con el tiempo llegara a ser el sector residencial. Pero la arquitectura lo único que tiene de criollo es el terreno en que se asienta, su estilo es principalmente renacentista y casi todos los materiales se importan de Europa.

El edificio construido para la Exposición Internacional de París (1889) fue llevado después a Buenos Aires, donde sirvió como restaurante y posteriormente albergó al Museo Nacional de Bellas Artes.

Para 1895 en Buenos Aires la población del país era 4 veces millonaria, había en sus campos más de 23 millones de cabezas de ganado vacuno, más de 70 millones de ganado lanar y, como lujo de aquella época, más de 5 millones de ganado caballar.

El ferrocarril había crecido y llegó entonces a superar los quince mil kilómetros. Buenos Aires sostenía en sus calles [illegible] mente excepcional para América en aquellos años. Por la zona céntrica y en una extensión de uno por dos kilómetros, había una densidad de población superior a los trescientos habitantes por hectárea. La altura mayor de los edificios era de quince a veinte metros. Al analizar con criterio urbanístico los datos anteriores, se sospecha que tal incremento de población produce efectos decadentes en el régimen de vida. Asi Buenos Aires terminaba el siglo mostrando a América el anticipo del mal, hoy tan común en las grandes urbes.

Por ese mismo año existían dos mil doscientos "conventillos", término calificativo de las viviendas miserables, agrupadas alrededor de un patio central y con precarios servicios sanitarios; en promedio vivían cuatro personas por habitación. Aun así todavía se mantiene un relativo equilibrio entre la población urbana que es 53%, y la rural, el 47% restante.

Las importantes obras de dragado y relleno produjeron canales que permitieron la llegada de barcos de mayor calado y tierras nuevas que surgían para instalar extensos depósitos, baterías de grúas, vías férreas, etc. Al comienzo de la Primera Guerra Mundial, la capital tiene más de ciento treinta mil edificios, de los cuales el 80% son de planta baja y el 20% de seis pisos.

Los límites del Distrito Federal, cuya superficie es de 200 km^2, llegan por el Poniente al río Riachuelo, que descarga en el Río de la Plata, límite Sur y Este de la capital. Al Norte los límites no son naturales; están dados por distintos partidos que componen el llamado Gran Buenos Aires, de edificación densa, construcciones espaciadas y lugares en que no hay edificación; además de quintas, huertas e industrias.

De aquella época, dos obras prototípicas son: el Palacio de Justicia de la Nación y el primer coliseo, el teatro Colón, terminado en 1908 y considerado por su capacidad, calidad acústica y arquitectónica, a la par que la Scala de Milán, el Convent Garden de Londres o la Opera de París. Pero el teatro Colón con características culturales no es un elemento aislado; se siguió la formación de la ciudad y se supone cuál fue el ritmo y sentido que llevó su posterior desarrollo.

La población, si bien seguía compuesta en su mayoría por gente de pocos recursos, tenía una élite intelectual que poco a poco iría extendiendo sus influencias y formando lo que hoy es su potencial más importante: la clase media.

En 1913 hacían falta nuevas instalaciones portuarias para el intenso movimiento de granos, carnes congeladas y cueros, fundamentalmente.

Surgen así, ganándole terreno al río, los puertos Madero y Nuevo, que con sus importantes instalacio-

nes atienden eficientemente el movimiento comercial, pero que privaban a los porteños del panorama que el río tenía hasta entonces.

ARQUITECTURA MODERNA

El proceso es explicable: Buenos Aires era centro importante de interés económico; el mundo europeo que después de la Primera Guerra Mundial empezó a mirar con más interés a América, fijó sus ojos en Buenos Aires, que ofrecía a través de su puerto, a precios sin competencia, los productos del agro. Se produjo entonces, con ritmo creciente, un ir y venir de negociantes, estancieros y luego científicos, educadores, etc., que pronto volcaron nuevas costumbres de vida, gustos artísticos y adelantos científicos.

El europeo quería conservar en América las mismas comodidades y refinamientos; el argentino traía a su regreso el recuerdo de un mundo cautivante en contraste con la pobreza cultural de días anteriores, y por la acción simultánea de ambos contingentes se fueron llevando a la vida diaria conciertos, piezas de teatro, ballets, conferencias, exposiciones de artes plásticas, comidas, modas, etc., que sacaron al porteño de su ritmo colonial, sirvieron de estímulo a fuerzas intelectuales hasta entonces parcialmente desarrolladas y procuraron finalmente un nuevo clima en América, con brillo de esa cultura tranquila.

La arquitectura moderna, que resolvió la mayor parte de sus problemas locales, aparece en los años veinte, durante el primer brote del nacionalismo expresado en lo "neocolonial"; empiezan a tener vigencia, y como resultado de eso se construye la histórica Plaza de Mayo con la Catedral, el Palacio Municipal y el comienzo de la avenida Roque Sáenz Peña, la avenida 9 de Julio, la avenida Julio A. Roca o Diagonal Sur (con el monumento al General Roca), la avenida General Paz o de Circunvalación (obra de acceso a la capital), el Ministerio de Industria y Comercio y varios edificios de oficinas. Estas edificaciones tienen un perfil arquitectónico reglamentado. El *Art Déco* es representado por arquitectos como Alejandro Viraso.

El país recibe la influencia cultural de Europea, que se combina lógicamente con el medio americano; en efecto, llegan inmigrantes europeos a América de 1921 a 1932; de éstos que arriban de 1923 a 1928, seis millones y medio corresponden a Argentina, marcando carácter cosmopolita.

En la década de los años treinta se desarrolla el modernismo de alta calidad con obras como las sedes del Automóvil Club Argentino y los edificios de apartamentos de Antonio U. Vilar; de Alberto Prebisch, el Cine Gran Rex y el proyecto de una ciudad azucarera en Buenos Aires; y de Alejo Martínez, las viviendas Concordia con influencia de las ideas de Le Courbusier.

En 1932 se termina en Puerto Nuevo el elevador Terminal de Granos, con capacidad para 150 000 toneladas; a su vez Puerto Madero dispone de nueve elevadores con una capacidad conjunta de 300 000 toneladas.

Considerando estos antecedentes, la línea seguida por la arquitectura argentina fue conservadoramente europea hasta 1935. Las nuevas escuelas de arquitectura con sentido renovador llevaban a la práctica sus teorías, las cuales fueron captadas por un grupo progresista de arquitectos; pero desgraciadamente encontraron la ciudad densamente edificada, y la orientación mental de su estilo europeo determinaba una fuerte valla a las nuevas formas en quienes decidían las obras.

Sánchez, Lagos y De la Torre diseñan el edificio Kavanagh en Buenos Aires (1935), el edificio de mayor altura de ese entonces, presencia volumétrica y gran estructura de concreto armado, en el rubro habitacional; es al primero que se le instala aire acondicionado.

En 1936 se construyó el Ministerio de Obras Públicas, de composición austera para la época; marca la intención de salir en busca de nuevos conceptos. Posteriormente surgen casas de departamentos que en esa época se edificaron en cantidad.

La arquitectura contemporánea llega así a encontrarse las más de las veces con un espíritu no resuelto a entenderla ni a aceptarla. Con todo, se llegan a dar ejemplos de buena arquitectura.

A finales de los años treinta, el grupo Astral trata de llevar la más refinada arquitectura moderna a las necesidades de la población.

A. Williams desarrolla ideas modernas originales en la década de los cuarenta para darle otro sentido a la arquitectura.

En 1943 la mayor densidad de edificación hace que el porteño sienta la necesidad de vivir al aire libre, y así se forman numerosos centros deportivos y el futbol cobra las características de una industria, se edifica el estadio del River Plate, considerado uno de los más grandes en el mundo.

A través de los datos estadísticos se ve la formación del medio humano y físico de Buenos Aires. A medida que avanza el país en materia económica, se acentúa más su crecimiento urbano, a tal grado que su índice de concentración urbana llega al máximo en América: el 47% de población total del país, que se ubica en el 0.2% del territorio nacional (500 000 hectáreas). Se vive en las principales ciudades el problema de la vivienda, acentuado por las concentraciones desordenadas de las industrias. Dentro del contexto mundial, Argentina mantiene un régimen general de vida saludable: un índice de criminalidad muy bajo y la menor mortalidad media anual del mundo.

En 1948 se termina la Facultad de Derecho, y el gigantesco Ministerio de Guerra en 1949. El hospital y las viviendas en Tucumán (1949-1951) de Eduardo Sacristie une en las expresiones monumentales del estado fuerte con la búsqueda de una expresión nacional-popular. El lenguaje moderno lo adapta la

arquitectura a partir de un programa de necesidades, el manejo de materiales y técnicas usuales, ladrillo bulseado y hormigón inspirado en lo popular vernáculo y en las casas de Jaoul, que expresó en las casas blancas de simplicidad formal, destinada a grupos de menores recursos, para plasmar la vida local, por medio de bóvedas y galerías. La iglesia de Nuestra Señora de Fátima (1957), de Claudio Caveri y Eduardo Ellis, en Martínez, Buenos Aires, se adelanta al concilio Vaticano II por la ubicación central del altar en un espacio amplio. El Banco de Londres y América del Sur en Buenos Aires (1960-1966) de Clorindo Testa y SEPRA (Sánchez Elías-Peralta Ramos-Agostini) es una de las obras más representativa de la década de los años sesenta por el manejo de un lenguaje plástico propio, que brinda un espacio interior de gran originalidad basado en una doble estructura.

Las obras de Mario Roberto Alvarez destacan con un lenguaje moderno más ortodoxo, como el Teatro Municipal (1953-1960) y el Centro Cultural General San Martín en Buenos Aires. La remodelación de un viejo edificio de estructura metálica para el corporativo del entonces Banco Municipal, actualmente Banco de la Ciudad de Buenos Aires, obra de Flora Manteola, Ignacio Perchersky, Javier Sánchez Gómez, Justo Solsona y Rafael Viñoly (1968-1969), fue una aportación importante, así como los tres centros culturales en antiguos mercados, obras de Miguel Angel Roca en Córdoba (1979-1981).

El reconocimiento de áreas urbanas de valor histórico se dio en Córdoba, cuyo centro histórico se remodeló y cuenta con una reglamentación a partir de 1948. Su trazo colonial se ve modificado por tramas de edificios comerciales sobrepuestas. Destaca el Paseo de la Ciudad, proyecto de los arquitectos Gramática, Morini, Rampulla, Pisani y Urtubey (1980). La fisonomía de la ciudad se ve postivamente afectada por los proyectos de José Ignacio Díaz, quien crea más de 100 edificios de departamentos a base de ladrillo aparente.

La torre Conurban, de Ernesto Katzenstein y Kocourek en Buenos Aires, destaca por su adecuación al entorno. La recuperación del parque destinada al estudio de la televisión estatal Argentina Televisora Color, es un acierto desarrollado por el equipo Solsona (1978). La construcción de viviendas masivas de interés social, se desarrolla conforme a los lineamientos políticos.

Otra obra digna de mención es el aeropuerto de Ezeiza, construido en tres años sobre una superficie de seiscientas hectáreas; su acceso liga con la avenida de Circunvalación y en sus alrededores hay plantados unos cuatro millones de árboles que forman marco a las distintas vías que cruzan la zona. El edificio de oficinas para el Ferrocarril Nacional General Roca, y la muy comentada calle Florida, arteria de doce metros de ancho, es decir una de las más angostas de la ciudad, pero por la que desfilan diariamente decenas de miles de porteños. El balneario municipal es interesante y la Avenida Costanera recorre todo el borde del Río de la Plata. Es lugar típico de paseos, especialmente en verano; brinda la comodidad de que a diez minutos del centro tiene dónde bañarse, pescar, sentarse en algún café o divertirse en los juegos mecánicos. En sí se define como la zona de mayor importancia para el comercio del vestido, regalos y salas de arte. Continúa hacia el Norte; yendo hacia el Sur la calle cambia de nombre para llamarse Perú, donde está la Facultad de Arquitectura y Urbanismo.

Mar de Plata. A Buenos Aires se le llama la Reina del Plata, y la Perla del Atlántico a Mar de Plata; es la ciudad balnearia, ubicada a cuatrocientos kilómetros de Buenos Aires, quedó unida a ésta por ferrocarril desde 1886; es el principal centro turístico del país que recibe durante el verano a turistas argentinos y de países vecinos.

La construcción típica es con muros de piedra de la zona y techos de tejas. Mar del Plata se encuentra en una zona muy rica, productora de cereales y otros cultivos. Las residencias características de aquellas estancias con estilo invariablemente clásico, pertenecen a establecimientos de muchos años de vida. También el interior de esas mansiones, y finalmente el sector de un parque que por el costo de manutención da la pauta de las riquezas formadas a lo largo de años de constante perfeccionamiento tanto en los cultivos como en el ganado.

Surgen dos corrientes preponderantes como principales de su movimiento arquitectónico: el primero, ya se ha comentado su cultura precolombina, que se traduce en una voluntad de forma, en una intención de color, en un juego de grandes espacios interpenetrados muy particulares; el segundo, la voluntad de desarrollar posturas diferentes.

En el plano internacional la obra de Cesar Pelli, nacido en Tucuman, empieza a interesar a finales de la década de los sesenta, e influye en las tendencias internacionales en las décadas posteriores con obras realizadas principalmente en Estados Unidos.

Los diseños de interiores y propuestas paisajistas de Emilio Ambasz proyectados en diversos países de América y Europa a principios de la década de los ochenta, le otorgan los primeros lugares en concursos internacionales.



Argolla *(Shackle ring, staple)* Anillo de hierro en que se encaja la muñeca del larguero del quicio de una puerta.

Arimez *(Prominence or extension of a building, used to reinforce or adorn)* Resalto que, como refuerzo o adorno, suele haber en algunos edificios.

Ariss, John (siglo XVIII). Arquitecto inglés, inmigrado a Estados Unidos hacia 1751, en donde desarrolló toda su brillante carrera, específicamente en la región de Virginia y dentro del estilo palladiano, el cual se encontraba muy de moda en su tierra natal; se le atribuyen diversas obras residenciales; entre la que destaca Mount Airey (1755-1758).

Arista *(Salient angles, sharp edge of an object, curb, groing, rib)* Angulo formado por el encuentro de dos planos rectos o curvos de una piedra, de una pieza de madera o de dos segmentos de bóveda. **De encuentro.** La esquina que en una bóveda se forma en su intradós, por el concurso de dos tímpanos inmediatos. **De una bóveda.** Angulo que forma con otra bóveda o con el muro.

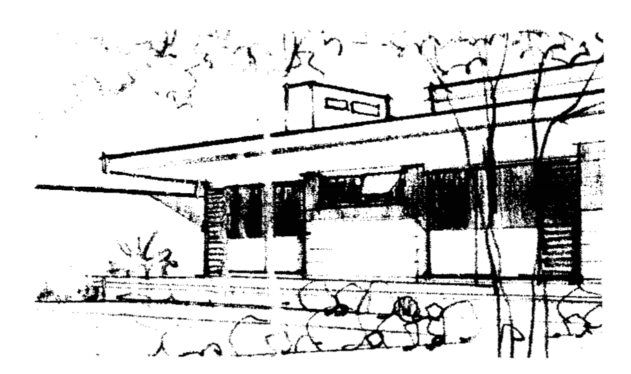
Aristero *(Moulding in the salient angles of a chapital)* Dícese, en estilo románico o en estilo gótico, de una moldura perfilada en el eje de las aristas o intersecciones de superficies de los capiteles o campanarios.

Aristón *(Edge, corner, groin, groin rib)* Arista de una bóveda. ‖ Cualquier esquina de una obra de fábrica, que para reforzarla se hace con material más duro y resistente; si es de ladrillo, el aristón se hace de piedra, y si es de mampostería, se hace de ladrillo. ‖ Fila de dovelas que forman las caras de los arcos u ojos de un puente, las cuales ocupan generalmente todo el grueso que se da a la bóveda. ‖ En la bóveda por arista, nombre de la arista de encuentro, así como del arco de refuerzo que se construye conforme a la arista o línea de intersección. Se emplea mucho en el estilo ojival, con los nombres de arco crucero, arco diagonal y nervio.

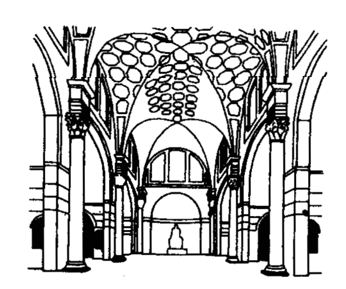
Armadura *(Framework, shell of a building)* Conjunto solidario de piezas de madera o de hierro que sirve para la construcción o que forma parte de ella: la armadura de una cubierta, la armadura de un navío.

Los entramados destinados a soportar las cubiertas han evolucionado tanto en lo que se refiere a su forma como a los materiales empleados. Construidos de madera durante siglos, a fines del siglo XVIII se construyeron los primeros entramados metálicos de hierro fundido (techo del Theatre Francais, París, 1786, de Victor Louis). El progreso científico e industrial desplazó totalmente a este material, y fue reemplazado por el acero perfilado, lo que dió lugar a las formas actuales de los entramados metálicos basados en los conocimientos más adelantados de resistencia de materiales.

La armadura de madera más simple se llama parhilera o de par e hilera, formada por dos piezas inclinadas llamadas pares, que sostienen un ma-

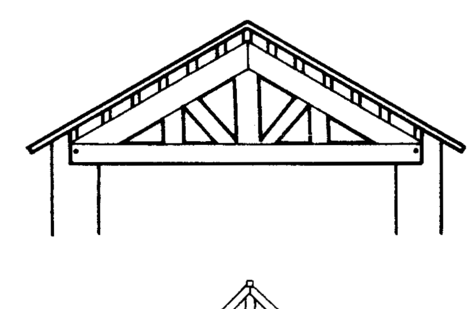


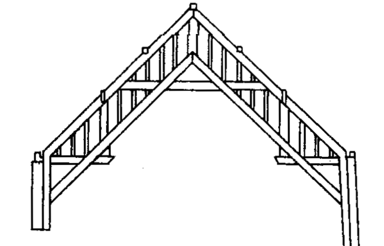
Arista



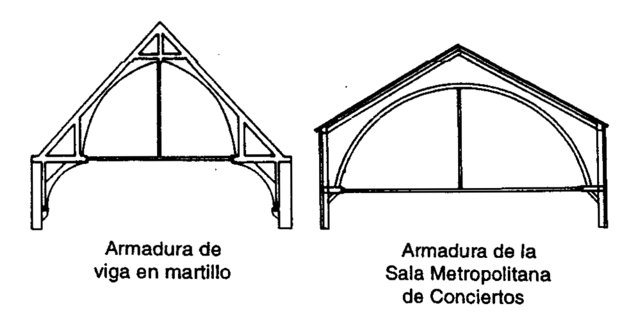
Interior de la Basílica de Majencio

Aristón





Armadura de la Iglesia Emmanuel de Shelburne Fall Mass



Armadura de viga en martillo

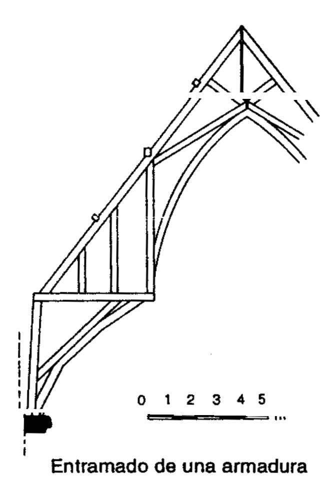
Armadura de la Sala Metropolitana de Conciertos

Armadura

dero llamado hilera. Cuando las tablas del techo se colocan directamente sobre los pares, paralelamente a la hilera, la armadura recibe el nombre de molinera. La pieza horizontal que une los pares por su parte inferior se denomina tirante, y el triángulo así formado, albanega. Normalmente, las cubiertas no descansan directamente sobre los pares, sino sobre los maderos horizontales apoyados sobre éstos, llamados correas o hileras. En tal caso, los pares y el tirante forman una estructura triangular, a manera de viga armada, llamada cercha, cuchillo, cabriada, armadura de cubierta o simplemente armadura, se utiliza el término para las distintas partes y forma de esta estructura de sostén, que van desde el simple triángulo hasta la más compleja armazón reticular. Sobre las correas se colocan los contrapares, parecillos o cabíos, que reciben las tablas, latas o listones de cubierta. Cuando los cabíos descansan en puntales de poca altura (llamados picaderos), que están apoyados en el suelo de desván, la disposición del entramado se llama de par y picadero o de par y vela. Las armaduras que terminan superiormente en un plano, se llaman de azotea, y las de dos vertientes, de dos aguas. **A la imperial.** La que en el corte presenta el perfil de un talón invertido. Se le da este nombre por su semejanza con una corona imperial, especialmente si se eleva por encima de un pabellón de planta cuadrada o circular. **De dos aguas.** La que forma dos vertientes para arrojar de cada lado del edificio las aguas pluviales lejos de las paredes o pasillos. **De paripicadero.** Lo mismo que la armadura molinera, con la diferencia de que los pares se asientan sobre soleras y carreras con los cortes de picadero y embardillado o patilla. **De pendolón.** Armadura de dos aguas, cuyos pares, apoyándose oblicuamente con varios cortes de patilla, barbilla y despalmado en los extremos del tirante, elevan sus testas para sostener el pendolón con el corte despalmado y barbilla. Una armazón así dispuesta se llama forma, y estas formas se hacen de uno a más pendolones, y con dobles pares se colocan a distancias proporcionadas para cargar sobre ellas las vigas que han de sostener el entablado de la cubierta; se usan en los grandes vanos de los templos, teatros, etcétera. **De tijera.** Aquél cuyos pares se enlazan en su extremo superior a media madera, cruzándose, y se apoyan en el embarbillado o patilla sobre los estribos y tirantes con alguna distancia. Sobre los pares se colocan las viguetillas paralelas a los muros y encima las tablas en sentido opuesto. **Mansarda.** Quebrantada. **Molinera.** Aquélla cuyos pares cargan sobre las paredes en dirección perpendicular y sobre ellos ponen los ramajes, zarzos, cañas o tablas paralelos a las paredes. Siempre es de una sola agua o pendiente. **Parhilera.** La que se compone de un madero llamado hilera, que está en medio del edificio en la dirección de su longitud, y de otros llamados pares, que, desde la parte superior de las paredes que hay en cada lado de la hilera, van a juntarse con ésta, formando ángulo. **Pequeña.** La de techumbre falsa o buhardilla. **Quebrantada.** La que se compone de dos armaduras: una inclinada como las comunes, y otra, la superior, como echada, de manera que parece una armadura parhilera cuyos pares se han roto. **Rota.** La de una techumbre que forma la ventana de una buhardilla.

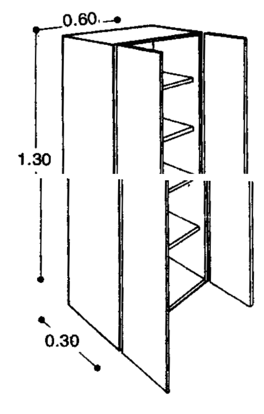
Armario de cocina *(Kitchen cabinet)* Armario con baldas para colocar platos y otros utensilios de cocina.

Armazón *(Framework, frame, skeleton)* Barras y abrazaderas de hierro que se usan para dar fuerza a una viga maestra resentida, para reunir varias vigas con objeto de darles mayor solidez, o para añadir una a otra cuando no hay madera de suficiente longitud. ‖ Ensambladura de piezas de carpintería, formada para darse cuenta de un trabajo o servir de base al trabajo definitivo. ‖ Disposición de las vigas en fila, cuyos vanos se llenan de ladrillos y de yeso, según el espesor deseado o del muro así formado. Se da también a la armazón el nombre de espesor del muro. ‖ Esqueleto, construcción ligera. ‖ Bastidor.



Entramado de una armadura

Armadura



Armario

Armella *(Eyebolt, hook ring)* Especie de clavo con la cabeza aplastada en la cual hay un agujero redondo y que, fijado en una pared, sirve de bisagra donde entra la espiga del gozne colocado en una puerta. II Pieza de hierro destinada a recibir el pestillo de la cerradura de una puerta.

Armería *(Armory, arsenal)* Sitio, local o edificio que sirve para depositar y guardar armas. II Edificio o establecimiento donde se fabrican armas, intervenido generalmente por organismos oficiales; en este caso la denominación castellana más correcta es maestranza, especialmente si las armas son de artillería.

Armilla *(Astragal, surbase of a column)* Astrágalo. II Molduras a modo de filetes saledizos, en número de tres, colocadas por abajo del equino y del ábaco de los capiteles del orden dórico.

Armillada *(Armillary, surrounded by rings)* Dícese de la columna decorada con anillos.

Armonía *(Harmony)* Unión o combinación de matices acordes.

Arnolfo Di Cambio (c. 1240-1302). Nació en Colle Di Val d'Elsa, cerca de Florencia, Italia. Llamado también Arnolfo Di Lapo. Dentro del estilo gótico italiano, fue uno de los más grandes artistas. Construyó la catedral de Santa María de las Flores y la iglesia de la Santa Cruz, en Florencia; fue ayudante de Nicola Pisano en la capilla de San Domenico de Bolonia y en el púlpito de Siena, y autor de otras grandes obras escultóricas.

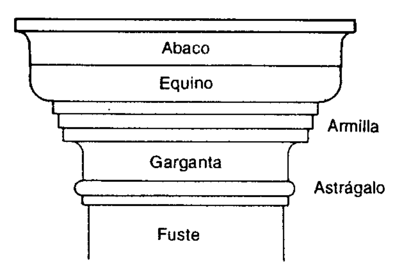
Aronco, Raimondo D' (1857-1932). Arquitecto italiano precursor del estilo Art Noveau. En 1892 fue nombrado arquitecto oficial en Estambul, Turquía, reconstruyendo la ciudad después del terremoto ocurrido en ese año, además de diseñar un complejo bibliotecario en Yildiz con expresiones Art Noveau. Participa y gana el concurso para diseñar los pabellones de la Exposición Internacional de Artes Decorativas de Turín.

Arpa *(Flattened iron piece shaped as drawing triangle)* Hierro aplastado en forma de escuadra o cartabón, que sirve para unir los pilares angulares a las paredes de medianería.

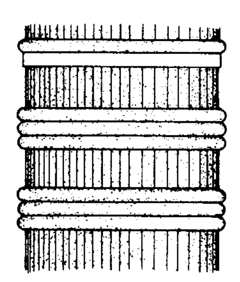
Arpón *(Iron final of a tower)* Veleta. II Remate férreo de una torre o capitel.

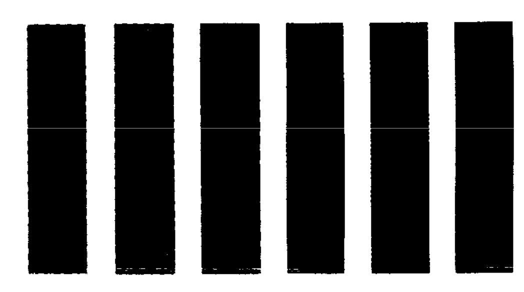
Arqueado-a *(Arched, cambered)* Construcción en la que se emplean arcos para salvar las luces entre columnas, pilares o puntos fijos de un edificio.

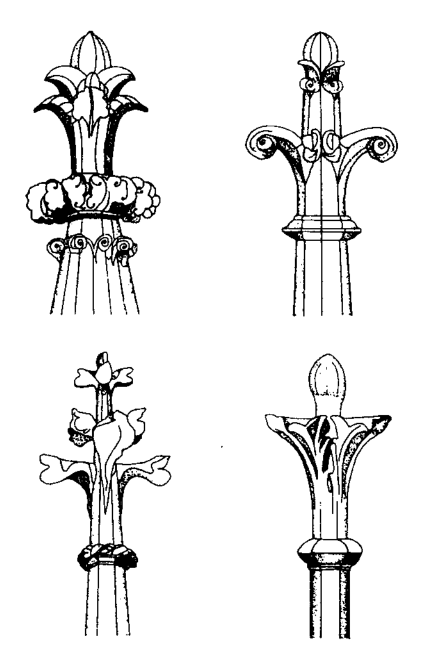
Arqueología *(Archaeology)* La arqueología destaca sobre los muchos campos de la actividad cultural relacionados con las bellas artes. No sólo descubre nuevas evidencias asociadas a fenómenos familiares en la historia del arte, sino que, por medio de las excavaciones, pone al descubierto monumentos del pasado, cuyos vestigios de otra manera se perderían. En este sentido, la arqueología representa una fuerte e inapreciable fuente de datos de primera mano para la historia. El conocimiento de las culturas del pasado ha dependido casi por completo de los hallazgos arqueológicos.



Armilla


Armillada


Armonía


Arpón

Arquería *(A series of arches, arcade)* Serie de arcos, reunión de arcadas dispuestas de modo que formen un conjunto decorativo. **Baja.** La de los monumentos ojivales, colocada en los antepechos de las ventanas. **De coronamiento.** Calada o ciega que decora las galerías y remata las cornisas de torres y campanarios en los monumentos ojivales. **Exenta.** La colocada a poca distancia de un muro, cuyo fondo permite ver los huecos y del cual está separada. **Ornamental.** La que decora las portadas, paramentos de altar, etc., adosada a un fondo.

Arquitecto *(Architect)* El que ejerce el arte de la arquitectura. En sentido concreto, su campo no tan sólo abarca la inspiración del artista, sino también el cálculo científico en todo lo que se relaciona con la obra arquitectónica, incluso la intervención técnica y pericial que se deriva del arte de construir. El concepto del arquitecto como artista y como profesional, se ha apreciado de manera distinta. En la mayor parte de las naciones, el arquitecto es puramente un artista cuya garantía en el ejercicio de su profesión suele darla la Escuela Superior de Bellas Artes, con las responsabilidades inherentes al constructor. En otras, es una profesión con determinado plan de estudios y sin cuyo título profesional no puede ejercerse. De esta misma dualidad de la misión del arquitecto, deriva el diverso concepto que en las distintas épocas ha merecido esta profesión. Así, en la Edad Media, el maestro de obras era esencialmente constructor.

Arquitecto, característica *(Architect, characteristic)* El profesional de la arquitectura que se dedica a planear, proyectar y construir los espacios arquitectónicos que requiere la humanidad para subsistir y progresar, siendo su característica fundamental el conocimiento de las necesidades humanas, los recursos, elementos y sistemas que funcionen para resolver espacios arquitectónicos eficientemente, y debe entender y conocer los problemas totales del hombre y del grupo. Debe ser humanista en la medida necesaria.

Dentro de la preparación debe reunir el equilibrio de la técnica, con los valores estéticos del ser humano.

La formación estética del estudiante no debe radicar exclusivamente en el adiestramiento o perfeccionamiento de determinado lineamiento artístico, sino en el desarrollo de su sensibilidad humanística, de su potencial emotivo y de su capacidad perceptiva general.

La arquitectura en la actualidad no se concibe como una edición sucesiva de espacios, elementos arquitectónicos, elementos estructurales, instalaciones, etc., sino como una conjugación orgánica. Los organismos están constituidos por partes interrelacionadas, de tal manera que el todo afecta a las partes, como éstas al todo.

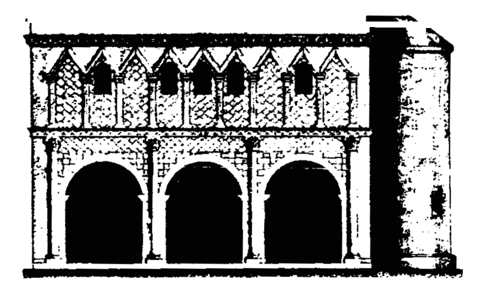
La enseñanza de la Arquitectura y el Urbanismo ha obligado a resolver los espacios atendiendo a la técnica urbanística arquitectónica, perteneciente a la planificación integral.

La síntesis y conjugación de conocimientos es esencial en la solución de los problemas arquitectónicos.

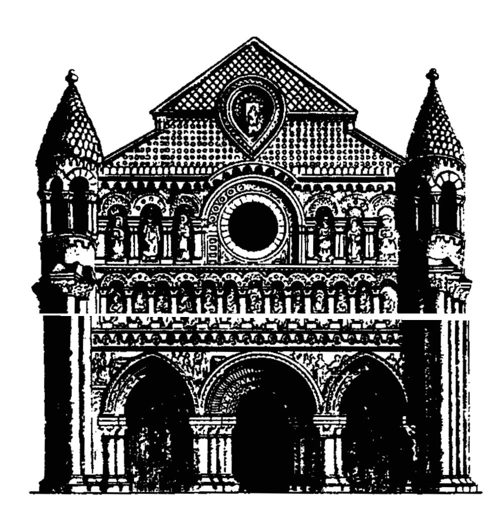
Ahora bien, las técnicas que obran sobre los elementos físicos del hombre (lumínica, acústica y térmica), y todo aquel conjunto de técnicas que obran sobre los materiales que forman el todo físico dentro del cual el hombre desarrollará sus actividades, nos acerca a lo que es la Arquitectura: *Técnica hacia la cual convergen una serie de técnicas auxiliares, cuya finalidad es resolver la necesidad de habitabilidad del hombre.*

Este ejemplo de definición nos hace comprender la múltiple cooperación de las diversas ramas del saber humano, que el arquitecto necesita, esto no implica que sea un conocedor total de todas ellas, lo cual sería imposible, pero tampoco un ignorante total de las mismas. Su posición es perfectamente definida: Arquitecto es el organizador por excelencia de un conjunto de disciplinas de las cuales inquiere las necesarias y que constituyen su propias herramientas de trabajo.

Arquitectónico *(Architectural)* Perteneciente o relativo a la arquitectura.



Pórtico



Notre Dame

Arquería



(Architecture)

Del latín Architectura. Muchas son las definiciones que son asignadas a la arquitectura; esto es básicamente según un punto de vista o una posición definida de antemano por todos aquellos que han expresado tal definición.

Arquitectura es el arte del espacio. **II** Es el arte de crear con estructuras, materiales relativamente estables y sólidos, los espacios interiores y exteriores destinados a albergar las diversas actividades de la vida humana. **II** Arquitectura es el conjunto de técnicas cuya finalidad es resolver las necesidades de habitabilidad del ser humano, mediante un conjunto de espacios acondicionados y organizados para que desarrolle sus múltiples actividades. **II** Arquitectura es el conjunto de técnicas que parten de las necesidades humanas para estudiar y clasificar las actividades del hombre, proponiendo el espacio adecuado conforme al número de individuos y sitio conveniente, y tratando siempre de facilitar la vida individual y social dentro de una economía mejor entendida. **II** Se entiende por arquitectura al conjunto de obras arquitectónicas de un país, cultura, periodo histórico y estilo determinado.

La arquitectura está en función de una época determinada, de sus tendencias espirituales, es el reflejo de un modo de pensar e inspiración. Debe atraer la atención mediante la estética de sus formas, provocando un placer, y crear belleza para legarla a la humanidad. La arquitectura usa la tercera dimensión: levanta la obra en el espacio materializando el dibujo.

SINTESIS HISTORICA

El origen de la arquitectura se halla en la habitación en que el hombre primitivo se guarecía; también ahí aparecen los rudimentos del arte de construir. De la cueva a la habitación lacustre, se van transformando las edificaciones y sistemas constructivos.

De esta manera, la arquitectura va tomando el nombre de la época que le precede; la de la época neolítica, formada por los monumentos megalíticos, se le conoce con el nombre de arquitectura ciclópea. A la arquitectura que se deriva de la labra de la roca se le llama arquitectura troglodítica; fue desarrollada por hipogeos, egipcios, persas; se observa en la complicada ornamentación de antiguos templos de la India.

Hubo gran esplendor arquitectónico en las civilizaciones de la antigüedad. La cultura egipcia aportó grande obras, como las mastabas, pirámides, tumbas y templos hipogeos, hechos con ladrillo secado al sol, adobe, piedra y granito. Las civilizaciones asiria y caldea destacaron por los palacios y zigurats. Los persas construyeron grandes conjuntos palaciales. Las primeras culturas griegas edificaron *palacios con sillares colocados sin argamasa*, y después desarrollan los órdenes clásicos utilizando piedra y mármol para construir templos en acrópolis impresionantes donde importaba más el espacio exterior. Destacaron en el proyecto de teatros y tumbas. Los romanos aportaron el uso del arco, la bóveda y la cúpula con diversos materiales, entre ellos el concreto. Edificaron grandes obras civiles.

Las culturas de Bizancio desarrollaron principalmente arquitectura religiosa. Los pueblos islámicos construyeron grandes mezquitas con sillares, ladrillos y yeso. Los países orientales como China y Japón plasmaban en sus templos sus conceptos teologales.

La arquitectura que utilizaba grandes y pesadas estructuras, de piedra principalmente, era monumental y voluminosa; al hacerla no se tomaban en cuenta al hombre ni al medio donde se iba a edificar. No había conjugación armónica de espacios abiertos y cerrados, careciendo casi en su totalidad de áreas verdes. Este tipo de arquitectura medieval lo constituían castillos, rodeados para su defensa de grandes murallas con muros gruesos. El hombre pasaba a un segundo término cuando se trataba de hacer su hogar; no se tomaba en cuenta la forma ni las dimensiones. Se lograron grandes obras de arte, la arquitectura siempre fue monumental.

Así sucesivamente se van originando nombres como la barroca, donde predominan las formas sobre los sistemas constructivos; o la neoclásica, que surge porque se retoman los elementos clásicos para aplicarlos nuevamente a construcciones.

Tras un proceso de racionalización que arranca de las construcciones íntegramente metálicas que desde mediados del siglo XIX fueron erigidas por ingenieros (no arquitectos), como el Crystal Palace de la Exposición de Londres, de 1851, y la Torre Eiffel en París (1889).

Aquel criterio de evocación histórica que durante todo el siglo XIX formó la híbrida monumentalidad de tantos edificios públicos y privados, hoy puede darse por caduco, tras una etapa (primeros decenios de este siglo) en que lo aplicaron sin un espíritu cerrado de arqueologismo algunos grandes arquitectos: E. L. Luytens (1869-1944), el sueco R. Ostberg, autor del Palacio Municipal de Estocolmo, o el alemán P. Bontz (1877-1951).

En cuanto al uso de hormigón o concreto armado, el belga A. Perret lo impuso a comienzos del siglo XX. Ideó fórmulas y procedimientos que permitieron usarlo con la misma amplitud y casi la misma libertad con que antes se empleó el material pétreo. Después, en Francia hacia 1910, empezó su aplicación en bóvedas en forma de delgadas capas de hormigón en vastas construcciones en forma de hangar,

inaugurándose así un procedimiento que hasta hoy es sumamente utilizado. A pesar de su excesivo decorativismo racionalista, la Arquitectura Modernista (o del Art Nouveau), aportó a su época desde 1890 un concepto que parecía nuevo: la sinceridad constructiva. La inventiva que mostraron algunos de los grandes forjadores del estilo opositor, se desarrolla con características del lugar. Algunos predecesores del estilo son: Antonio Gaudí, el belga Victor Horta y, con significación distinta, los arquitectos vieneses del movimiento Sezession (reacción bastante radical contra los excesos ornamentales modernistas), en especial, J. Hoffman (1870-1956) y Adolf Loos (1870-1933); este último, a través de una arquitectura de líneas estrictamente angulosas, ejerció visible influencia al precisar algunas formas geométricas que conformarían la arquitectura funcional.

Las mejoras fueron continuas a partir de los últimos decenios del siglo XIX, por iniciativa de los proyectistas norteamericanos de rascacielos, entre ellos W. Holabird (1854-1923) y L. H. Sullivan, que emplean armazón de acero y pilastras angulares en grandes construcciones comerciales; sientan soluciones que, al difundirse, dan ventajas útiles.

Leve fue el reflejo que en el campo de la creación arquitectónica tuvo la tendencia plástica italiana del "futurismo"; se redujo a los proyectos dados a conocer por el arquitecto A. Sant'Elia (1888-1916).

Un gran arquitecto alemán, Peter Behrens, destacó en el estudio de los problemas espaciales, que trató ampliamente cuando realizó en 1909 las plantas industriales para el consorcio eléctrico alemán A.E.G. La cuestión de la espacialidad partiendo del actual concepto del "espacio fluido" (considerado como una totalidad volumétrica, que el constructor distribuye según lo aconsejan las necesidades), fue tratada en toda su importancia por el norteamericano Frank Lloyd Wright, formulador del "organicismo", tendencia seguida por el finlandés Eliel Saarinen, que en Finlandia ha formado, independientemente, el estilo utilitario de Alvar Aalto.

Más duradera fue la arquitectura "expresionista" que se empezó a manifestar antes de la Primera Guerra Europea. Fue una tendencia que cultivaron muchos arquitectos, entre ellos los holandeses P. Kramer (1881-1961) y M. de Klerk (1884-1923) y, en Alemania, además del ya citado Behrens, H. Poelzig (1869-1936), F. Hoger (1877-1949) y E. Mendelsohn en sus primeras obras; la corriente del expresionismo alemán, revistió más importancia en la literatura y pintura que en la arquitectura.

El proceso en el que se distinguen etapas ha sido favorecido por el gran desarrollo tecnológico moderno, cuyo progreso se refleja en las técnicas constructivas y materiales básicos empleados, como el concreto armado, acero, bloques de vidrio moldeado, gran variedad de placas cerámicas y plásticos.

A principios del siglo XX hay dos directrices que son la base de la arquitectura actual, la funcionalista y la formalista o estética. La primera cuida la distribución y el costo más bajo de la construcción, mientras que la segunda, cuida el resultado de la forma aplicando al máximo los conceptos generales del diseño. El funcionalismo comenzó a propagarse alrededor del año 1920, pero su nacimiento, que es un fenómeno bastante complejo, es de fecha anterior. El primer edificio que refleja claramente los axiomas funcionales, es la fábrica "Fagus", construida de 1911 a 1916 en Alfeldander Leine (Baja Sajonia) por un exayudante de Behrens, el alemán W. Gropius, en colaboración con A. Meyer. Estos últimos autores enviaron en 1922, su proyecto al concurso para un edificio destinado al periódico Chicago Tribune, de un alto edificio enteramente concebido según cánones funcionales. Aunque el proyecto no se realizó, despertó tanta curiosidad en Estados Unidos, que se considera tal momento como el de una primera expansión del funcionalismo.

Entre 1911 y 1922 habían ocurrido varios hechos. Uno de ellos fue la actuación en Amsterdam, del grupo de artistas abstraccionistas acaudillados por los pintores P. Mondrian y Theo Van Doesburg, cuyo órgano fue la revista De Stijl, aparecida en 1917.

El neoplasticismo, teoría mediante la cual Mondrian pretendió definir nuevamente la proporción, fue aplicado por dos arquitectos adscritos al grupo: G. Rietveld (1888-1964) y J. Oud (1890-1963), este último colaborador de otro arquitecto holandés independiente de todo espíritu de escuela, pero de tendencias modernas, W. M. Dudock (1884-1974). El empleo de las formas cúbicas y la idea de la unidad sustancial del volumen habían presidido ya en París desde 1914, el proyecto de casas prefabricadas Dominó, ideado por el suizo francés Charles Edouard Jeanneret, llamado Le Corbusier, que había trabajado con Perret y antes estuvo en relación con Behrens.

Otro hecho de trascendencia fue que en 1919 Gropius sucedió al belga H. Van de Velde (de la generación del modernismo) en la dirección de la Escuela de Arte de Weimar, la cual se denominó Bauhaus, al ser reorganizada. Desde aquel momento la actuación de Gropius fue importantísima para la aplicación del funcionalismo y de la sintetización de sus caracteres. Esto último se evidenció en el edificio que de 1925 a 1926 planeó para la nueva instalación de la Bauhaus en Dessau, y en lo que más tarde realizó en los Estados Unidos donde, al igual que el vienés R. Neutra, recibió influjos directos de Wright.

Más dogmático ha sido el estilo practicado por el alemán L. Mies van der Rohe, quien fue director de la Bauhaus de 1930 a 1933, antes de establecerse en Estados Unidos; parecido rigor racionalista ha sido el demostrado ahí mismo por Eero Saarinen, hijo de Eliel.

Entre las formas propias de esta modalidad del funcionalismo que en Alemania se han perpetuado, figuran un nuevo tipo de rascacielos, prismático y sustentado por pilares, y otro que consta de un

ancho y alto cuerpo en forma de paralelepípedo, precedido de un amplio cuerpo bajo cuya techumbre ofrece la disposición de terraza. Dentro de este estilo, que se ha difundido por Europa, citemos, en Estados Unidos, los grandes bloques destinados a *viviendas, construidos en Chicago por Mies van der* Rohe de 1949 a 1951 y, en Nueva York, el edificio del Secretariado de las Naciones Unidas de W. R. Harrison (n. 1895) y M. Abramovitz (n. 1908) terminado en 1950, así como la Lever House, de L. Skidmore (1897-1962), N. Owings (1903-1984) y J. O. Merril (1896-1975), de 1952; en Sudamérica, el Edificio Polar, de Caracas, construido por Vegas Pacheco de 1953 a 1954.

Junto a este rigorismo formal, prospera dentro de la arquitectura funcionalista una corriente más ecléc*tica (menos neoplasticista y más tendiente al tipo* orgánico). Hacia este punto de vista evolucionó el estilo de Le Corbusier desde que en 1930 a 1932 construyó el Pabellón Suizo de la Ciudad Universitaria de París; se observa en la urbanización de la unidad habitacional de Marsella (1946-1952); y en los importantes edificios que proyectó y dirigió en Chandigarh, en la India (1952-1956).

Otros ejemplos son: Ciudad Universitaria de México, empezada en 1950 bajo la dirección de Carlos Lazo y en la que existe variedad, dentro de un *criterio de unidad, en lo edificado por* Augusto Pérez Palacios, Juan O'Gorman y otros; así como en los proyectos de Sao Paulo y Río de Janeiro en Brasil, y sobre todo en su nueva capital, Brasilia, proyectada por Oscar Niemeyer y Lucio Costa.

En íntima relación con las probabilidades del concreto armado y de los materiales prensados, conviene destacar la tendencia "estructuralista", como la Estación Termini, en Roma, obra de E. Montuori, acabada en 1951. Los mismos principios estructurales siguen las realizaciones (a veces geniales) del *ingeniero italiano P. L. Nervi,* constructor, en colaboración con otros del Edificio Pirelli, en Milán, y con M. Breuer (1902-1981) y B. H. Zehrfuss, de la Sede de la UNESCO, en París, edificada de 1953 a 1957.

La tendencia estética se manifiesta más al exaltar los valores expresivos, que establecería el estilo de ciertos edificios, especialmente iglesias, como la de San Francisco, en Pampulha, Brasil, de Niemeyer (1943); la de Nuestra Señora de Ronchamps, en Francia, de Le Corbusier (1950-1951), y entre las españolas el Santuario de Nuestra Señora del Camino, en León, del Dominico P. Coello de Portugal (1961). La arquitectura funcional se sitúa en la línea de arquitectura "racionalista".

A partir de la década de los sesentas empiezan a retomarse tendencias de estilos pasados, adaptándolos a los usos modernos con materiales actuales, es la moda de la arquitectura y, por ende, se le atribuyen diferentes nominaciones, principalmente posmodernismo.

La exaltación de los nuevos sistemas constructivos se traduce en expresiones de alta tecnología llamadas *Hightech*. Inquietudes vanguardistas del pasado vuelven a tomar auge bajo la visión de finales del siglo XX, como el llamado deconstructivismo.

También los métodos constructivos cobran interés al valorizar sus cualidades; se llama a esta actitud *neovernaculismo*.

Otros movimientos futuristas desarrollan esquemas que van adelante de la concepción de arquitectura, vislumbrando lo que suponen marcará el hacer arquitectónico durante las primeras décadas del siglo XXI.

DEFINCIONES E IDEAS SOBRE ARQUITECTURA

Varios han sido los arquitectos que partiendo de sus experiencias han dejado una idea de lo que entendían por arquitectura.

Marco Vitruvio Pollio (I. a. C.)

En los diez libros de Arquitectura dice:

"Arquitectura es una ciencia que se adquiere por la práctica y la teoría. La arquitectura se compone de orden, disposición, proporción y distribución (taxis, diátesis, euritmia y oikonomia, en griego).

Es preciso adaptar adecuadamente los edificios a las necesidades y a las diferentes condiciones de las personas que han de habitarlos".

Karl Friedrich Schinkel (1781-1844):

"Arquitectura es la expresión de la naturaleza en su actividad constructiva.

Arquitectura es la combinación de diversos materiales en un solo objeto, unidos por la adecuación a un fin".

Eugene Viollet Le Duc (1814-1879):

"Arquitectura es el arte de proyectar y construir la vivienda humana", a lo que Charles Blanc agrega "según los principios de lo bello".

John Ruskin (1819-1900.)

En su obra *Las siete lámparas de Arquitectura*, expresa:

"Arquitectura es el arte de levantar y decorar los edificios construidos por el hombre, cualquiera que sea su destino, de modo que su aspecto contribuya a la salud, a la fuerza y al placer del espíritu.

Es imposible que haya arquitectura que no esté basada sobre la construcción, ni puede haber una buena arquitectura que no esté basada en una construcción buena y fácil.

Arquitectura propiamente dicha se dividirá en cinco clases:

a) Religiosa.
b) Conmemorativa.
c) Civil.
d) Militar.
e) Doméstica."

Auguste Perret (1874-1954).

"El arquitecto es un poeta que piensa y habla en construcción, y la arquitectura es el arte de organizar el espacio".

Bruno Taut (1880-1938).

"El objetivo de la arquitectura es la creación de la eficiencia perfecta y, por ende, también bella".

Walter Gropius (1883-1969).

De su obra *Alcances de la Arquitectura integral* (1956):

"La buena arquitectura debe ser una proyección de la vida misma y ello significa un conocimiento íntimo de los problemas biológicos, sociales, técnicos y artísticos".

Walter Gropius llegó a expresar: "En alguna ocasión la arquitectura no se contenta sólo con la satisfacción de necesidades materiales, hay que mirar sobre todo las necesidades de orden más elevado del espíritu, que piden un ambiente armónico, sonidos definidos, proporciones claras, que hacen percibir el espacio como cosa viviente".

La arquitectura es una conjugación orgánica de espacios, elementos arquitectónicos, estructurales, instalaciones, etc., en donde los organismos están constituidos por partes interrelacionadas viéndose afectadas las partes del todo y éste por aquéllas.

Willem Marinus Dudok (1884-1974).

"La construcción es un medio, pero reconozco gustoso que es un medio tan importante que sin él ninguna arquitectura sería posible, como tampoco la poesía sería imaginable sin el idioma".

Frank Lloyd Wright (1867-1959).

"La arquitectura es el triunfo de la imaginación humana sobre los materiales y los métodos". Decía que la construcción basada en paralelepípedos es fácilmente deformable y explica el porqué de su tendencia llevada hasta la necesidad de querer resolver toda estructura a base de entrecruzamientos que provoquen áreas triangulares indeformables.

Expresaba que el llamado "Estilo Internacional" no es un estilo ni tampoco internacional, "es nada más la vieja edificación de la caja, y cada caja es un ataúd para el espíritu humano". La caja domina, fuerza y contiene al individuo dentro de algo que sólo es apto para el colectivismo.

La cualidad de toda buena arquitectura es la que muestra tendencia al acercamiento del hombre con la naturaleza y un concepto espacial que tiende a no aprisionar al individuo dentro de la arquitectura; fluidez del espacio arquitectónico; composición con el medio ambiente circundante y uso de materiales lógicos.

Schelling

El filósofo alemán expresó: "La arquitectura es música hecha piedra".

William Hickling Prescott

"La más segura prueba de la civilización de un pueblo, por lo menos tan segura como cualquier otra proporcionada por el arte mecánico, debe encontrarse en su arquitectura".

Le Corbusier (Charles Edouard Jeanneret,1887-1965):

De su obra *Hacia la nueva Arquitectura* (1923):

"Arquitectura es el juego magistral, correcto y magnífico de masas traídas a la luz conjuntamente".

"Ha sonado la hora de construir la morada humana, al hombre se le está matando en las ciudades porque se ha roto el equilibrio indestructible de hombre y naturaleza; es necesario retornar al hombre a su medio natural: ciudades verdes, alojamientos humanos para todos. Retornemos al hombre las "alegrías esenciales", millares de familias viven en condiciones infrahumanas, es necesario crear nuevas técnicas y ponerlas al servicio del hombre, establecer la técnica de la morada humana. Los hechos se habían concatenado, en nosotros se había filtrado una nueva poesía: la de los tiempos nuevos".

"La arquitectura es el juego sabio correcto y magnífico de volúmenes ensamblados por la luz" (1920).

Uno de los apotegmas más valiosos de Le Corbusier es el que recomienda: "ser desconfiados de las fórmulas en este mundo de constantes cambios".

Howard Robertson (F. R. I. B. A.)

De su obra *Principios de la composición arquitectónica* (1954):

"Arquitectura es el arte de construir racionalmente los espacios necesarios para la vida humana. La construcción racional y planificada de los espacios necesarios para la vida humana. Abarca:

- Adecuación del espacio al hombre.
- Adecuación del espacio a la vida humana.
- Adecuar el espacio al ser humano.
- Adecuar el espacio para el hombre social.
- Adecuar el espacio para la vida del hombre social.

La arquitectura tiene por objeto:

a) Dar alojamiento al hombre en sus distintas actividades cotidianas.
b) Solucionar técnicamente la realización de dicho alojamiento.
c) Crear este alojamiento con un ambiente agradable para los actos humanos.

Adaptación de Oscar Huinovskh (1971).

De su obra *La estructura interna de la ciudad*:

"La arquitectura "física" es la respuesta constructiva a la necesidad de espacio u organización de las actividades humanas".

Leo Addler

En su estudio sobre la *"Teoría de la Arquitectura como ciencia pura y como ciencia aplicada"* nos dice lo siguiente: "Las teorías surgidas no sirven como teorías aplicadas y esto explica el desdén de los

arquitectos por las mismas y que cada cual lance la suya creyendo que tiene valor general".

Lo anterior viene a confirmar el acierto de que la *teoría* de la arquitectura en su aspecto puro, normalmente interesa muy poco al arquitecto en pleno ejercicio creativo, si no es que desconoce en lo absoluto sus adquisiciones, pues ellas, aunque ciertamente originan toda teoría aplicada, dejan sin satisfacer su ansia de orientación práctica para aplicar sus conocimientos directamente.

La aparente obscuridad de las doctrinas puras, demandan claridad y reflexiones en sus aspectos más amplios y generales con respecto a la creación arquitectónica del mundo contemporáneo.

Los especialistas estéticos, morfólogos e historiógrafos dan a su palabra autoridad y trascendencia y la claridad llevará al arquitecto autodidacta aficionado, al estudio de la teoría.

Lewis Munford

En *Arte y Técnica* expresa: "Sólo cuando se puede concebir y modelar un edificio de modo de lograr un grado máximo de expresión mediante el uso de los elementos materiales adecuados a la construcción; sólo cuando el arquitecto posee los medios suficientes para jugar libremente con la estructura como un todo, modelando planta y alzado en una sola unidad plástica, destacando su significado especial, intensificando sus valores significantes, sólo entonces surge la arquitectura como cosa separada de la construcción y de la ingeniería".

DEFINICIONES E IDEAS SOBRE LA ARQUITECTURA EN MEXICO

Mauricio M. Campos (1878 - 1912)

Dice: **"La arquitectura es un arte, es una de las bellas artes, de las bellas artes plásticas que resuelve los problemas y programas que son del orden espiritual y material.**

La obra arquitectónica debe ser útil, buena y bella; debe tener carácter y estilo y debe estar siempre a la escala de las necesidades humanas.

La arquitectura debe estar bajo el dominio de la voluntad creadora del arquitecto. Este último debe conocer las necesidades tanto materiales como espirituales del hombre, el ambiente (clima, costumbres, materiales, tendencias sociales), así como dominar la técnica de la composición, considerada como la concepción de la idea y el desarrollo de la misma, dominar la técnica de la representación gráfica (dibujo y maqueta), así como la técnica de la construcción, además de hacerla plásticamente bella; ser un artista en el sentido amplío demostrando buen gusto, considerando éste como la afinación de los sentidos que nos permitan expresar y percibir impresiones. Así como el gusto musical es la afinación del oído, en la pintura la afinación de la vista, en la arquitectura consiste en afinar el sentido de la escala, la proporción, color y volumen armónico".

José Villagrán García. (1901 - 1982)

Escribió teoría que se convirtió en texto fundamental para la enseñanza. Basaba su concepto de lo que era arquitectura en el maestro Reinaud que al respecto decía: "La arquitectura es el arte de las conveniencias y de lo bello en las construcciones".

Analizando la definición anterior tendríamos el Arte de las conveniencias, es decir, de lo que conviene y de lo bello, es decir de la forma bella, en la construcción. De esto concluyó qué tenía que hacerse: constructor, artista y sabio, para así llegar a conocer cuáles eran las conveniencias, o sea, convencerse qué es "conveniente" en arquitectura.

Varios años después llegó a una definición más adecuada a los tiempos actuales: la arquitectura es "el arte de construir espacios habitables por el ser humano conceptuado integralmente", es lo mismo que decía Reinaud pero para él más comprensible y decía: " en el curso que yo he dado de teoría empiezo explicando, apoyándome en la historia del arte y en diversos principios filosóficos: el "arte", ¿qué es el arte? "El arte es construir." Pero, ¿qué es construir? Este es el principio del curso; yo hago exposiciones de qué es el arte y de qué es construir".

Después se entra al espacio, que es un descubrimiento que hizo un arquitecto y estético alemán, por el año 1900. Fue él quien puso en boga la palabra espacio; desde entonces el término se introdujo en las artes, pero especialmente en lo nuestro, en arquitectura. Entonces "construir espacios habitables por el hombre" es la característica principal, pero "¿por el hombre conceptuado integralmente?" ¿Qué significa esto? Aquí es donde entra a una antropología filosófica e instrumental, es decir, como ya lo afirmó el gran filósofo hispanolatino de la época clásica: "El hombre es un animal racional y libre." No se ha dado una mejor definición al ser humano: **es un "animal"; quiere decir que tiene ánima, que está animado, que está desprendido del suelo;** es un animal, sólo que tiene razón y, lo más importante, libertad, cuenta con el libre albedrío: piensa, disfruta, resuelve y escoge, incluso escoge quitarse la vida.

El animal empieza por tener una dimensión física, como la piedra, como el tronco del árbol; no se puede pensar en arquitectura sin tener en cuenta al ser humano. Lo primero que se necesita es que el hombre pueda entrar a la gruta-como fue en un principio-, a la cueva, después a la construcción que él mismo fue creando, ya que el hombre ha tenido que guiar la creación del espacio:

1) Desde el punto de vista físico.
2) Desde el punto de vista animal, anímico: tiene que comer, beber, dormir, es decir, cumplir con todos sus aspectos biológicos;
3) Viene la razón, la inteligencia, el hombre es un ser que piensa, resuelve y toma decisiones, que es lo que finalmente constituye la libertad; entonces, el hombre posee un instinto igual que la bestia, pero este instinto es diferente.

Los sicólogos del siglo pasado, los grandes pensadores le denominaban "instinto del infinito". Este instinto es infinito, es el que explica la cultura y la vida general de la humanidad; se le llama instinto que es como el sexo, el hombre tiene sexo de bestia, pero la bestia no tiene el instinto de infinitud. De este instinto es de donde nace toda la estructura de la vida humana, inclusive dentro del sexo y de la necesidad de comer y beber: por ejemplo, el gato no se embriaga, no come más de lo que su cuerpo le pide, busca a la gata solamente en su época, en cambio el ser humano no sólo bebe para saciar su sed, bebe porque le gusta beber y, en consecuencia, en contra de su propia mente; noten ustedes que la embriaguez es fruto del instinto no gobernado.

La integración del ser humano, este instinto de infinito es el que ha llevado al hombre a la creación y al arte, porque no está satisfecho con lo que tiene, con lo que posee, con lo que comprende y ésta es la explicación de la cultura.

La arquitectura sólo puede ser cabalmente comprendida cuando se la aprecia como un conjunto integrado por valores.

Ignacio Díaz Morales (1905-1992).

Arquitectura es la obra de arte que consiste en el espacio expresivo delimitado por elementos constructivos para compeler el acto humano perfecto.

Desglosando la definición, tenemos:

Si se habla de espacio expresivo que es la esencia de la arquitectura y si se remite a cualquier época de la historia, se encuentra que esa es la esencia de la arquitectura, el espacio expresivo, y estamos convencidos de que si la arquitectura no expresa nada, no es arquitectura. Si la arquitectura no es espacio expresivo y si no es una obra de arte, que consiste en el espacio expresivo delimitado por elementos constructivos para compeler el acto humano perfecto, no es arquitectura.

Dar soluciones con serenidad, tranquilidad, armonía, sentido de proporción, y de espacio. Tener el concepto del espacio con brillantez y serenidad, sentido de magia y de misterio que no se reduzca a la aplicación fría de fórmulas para dimensionar; mostrar belleza sin demostrarla, sentir el espacio, vivirlo.

Domingo García Ramos (1911-1974).

La arquitectura es una creación humana que, conjuga en una sola forma construida, los conocimientos técnicos de la edificación con la práctica de un arte bello y noble.

CONCEPTOS DE LA ARQUITECTURA

La enseñanza de la arquitectura es aptitud plástica, disciplina de técnica edificatoria, aunadas a la disciplina humanística; debe tender a ser un reflejo fiel de las actividades profesionales que se dan en la práctica.

El aprendizaje de la arquitectura es muy difícil, al igual que cualquier otra profesión, es fácil si se tiene vocación, si existen facultades y se desarrollan en grande, si el aprendizaje se realiza con gusto, con valor y constancia.

Generalmente, la arquitectura se concibe y se realiza como respuesta a una serie de condiciones previamente existentes. Por sus características, estas condiciones pueden ser solo funcionales o pueden reflejar en distinto grado, propósito de tipo social, económico, político e, incluso, fantástico. La creación de arquitectura es la solución del problema del proceso de diseño.

El alcance de las soluciones depende de la capacidad del diseñador de percibir el problema y la forma de dar solución.

Las expresiones físicas de la arquitectura se ligan a la actividad humana y depende en gran parte al vocabulario de diseño en el que se encuentra: espacio, con sus modelos organizativos, relaciones y jerarquías; estructura, forma, escala y proporción; superficie, contorno, límites, luz, vistas, foco y acústica; movimiento, aproximación, configuración del recorrido, acceso, programa arquitectónico, entorno, clima, etc.

El creador. Su misión es plantear problemas y, después, el talento y la sagacidad del proyectista viene a reafirmar la creación. Lo primero es precisamente lo que sucede en arquitectura y lo segundo (reafirmar la creación) es consecuencia lógica; es decir, entra en función el análisis que haga establecer la creación que representa una obra ingenieril posterior (construcción), como consecuencia una obra arquitectónica.

La arquitectura es arte y éste es creación e imaginación; los últimos son fenómenos diferentes y exclusivos de cada individuo pues varían con la mayor o menor intuición de cada uno. Esta particularidad de creación es independiente de la ciencia pura. Muchas veces se ha sabido que personas ajenas a la arquitectura dan soluciones iguales o mejores que un profesional; sin embargo, en esto ha habido únicamente arte; así, los pintores, escultores y músicos pintan, hacen esculturas y composiciones musicales, respectivamente, sin saber muchas veces el origen de los materiales con que trabajan. Entonces se puede decir, como Benedetto Croce: "Todo arte se aprende intuitivamente".

En contraposición con la arquitectura, la ingeniería, en cambio, es la acumulación previa y paulatina de conocimiento para llegar al final a poseer una disciplina netamente científica.

El sujeto. Es un individuo que se desenvuelve dentro de habitaciones en condiciones de situación y actuación. Cuando alguien pregunta dónde está, indaga la situación en que se halla y, paralelamente, cuando alguien interroga del paradero de sus cosas, al mismo tiempo está planeando su búsqueda.

En el primer caso, se refiere a la situación del sujeto; el hombre vive en un perpetuo cambio de

situaciones disímbolas y, por consiguiente, como habitante de un recinto, vive igualmente en un continuo cambio de situaciones espacio-temporales. Esto quiere decir que la situación de un sujeto se define con respecto a un objeto que se estima fijo y que por esto se le puede tomar como punto de referencia.

De esta manera cabe decir que la situación de un hombre dentro de un cuarto es como un punto geométrico referido a sus ejes coordenados.

El sujeto humano es el determinante de diversas situaciones propias de sus objetos. Así se puede decir que el habitante tiene un comedor porque come, tiene un baño porque se asea, tiene un sala porque recibe y tiene una alcoba porque duerme. Esta transformación es el método aclaratorio de la realidad distributivo-arquitectónica.

La mayor libertad en cuanto se refiere a disponer y repartir el ambiente que constituirá el edificio; presupone, pues, una concepción del espacio que es, prácticamente, la misma que sustenta la arquitectura "organicista".

El espacio arquitectónico. La arquitectura limita un espacio para un cuerpo mediante un edificio cuyo interés reside primordialmente en su volumen interior. No tiene sentido estrictamente geométrico. El arquitecto representa en espacios los deseos del cliente, las aspiraciones religiosas, los conocimientos técnicos y las condiciones sociales y políticas; los materiales del lugar, materiales fabricados, la luz, el color, los factores que influyen psicológicamente con los adelantos tecnológicos de los sistemas constructivos en la realización de una obra. Los espacios creados por el arquitecto pueden clasificarse según su interrelación o de acuerdo al tipo de edificio en el que están (habitacional, religioso, industrial, salud, educación, militar, etcétera).

La naturaleza. Proporciona materiales, sin vida y sin forma (material pétreo, madera, hierro, etc).

El espíritu. La fuerza creadora del hombre, que convertirá una materia sin forma en un objeto construido, se organizan con miras a una unidad, a una armonía de conjunto.

Estática. Las fuerzas que se reúnen en una construcción, el peso de una piedra, los empujes laterales de un arco o de una bóveda, exigen que se acoplen con exactitud a las partes que los sostienen para que haya equilibrio entre las fuerzas.

En arquitectura, todos los materiales constructivos tienen distintas propiedades de rigidez, dureza, durabilidad y resistencia final. De cualquier modo, cada material tiene proporciones racionales que se determinan por sus propiedades de resistencia.

Proporción estructural. Está determinada por la función que desempeña cada elemento que mantiene estable la edificación.

Técnica. En el curso de los siglos ha tratado siempre de vencer, por distintos medios, a las fuerzas físicas con las cuales se enfrentaba, a la que ha impuesto límites a las responsabilidades técnicas; ha creado elementos arquitectónicos que revelan la existencia de fuerzas de empuje y de presión: muros de sostén, contrafuertes, bóveda o crucería. Actualmente, emplea elementos que cumplen la misma función (trabes, castillos, muros de carga, columnas, losas, etcétera.).

La ciencia artística. Intenta descubrir los principios de construcción, la base intelectual que precedió su elaboración.

La forma. Se muestra por la manera en que distintas partes de una construcción se organizan con tendencia a formar una unidad, con armonía y ritmo.

La ornamentación. Se origina la necesidad de imitar a la naturaleza, es la parte expresiva que distingue a los elementos que forman la obra. La pintura y la escultura que entran en su composición dependen del pensamiento de cada época.

El estilo. Se define como aquellos caracteres comunes a una época. En el curso de la historia se han creado numerosos estilos, que unidos muestran la evolución de la arquitectura y del arte en general. Cada estilo es acompañado por el nacimiento de una fuerte corriente de pensamiento, que la sigue hasta su desaparición.

La escala. Es el tamaño de percibir las cosas en representación bidimensional y tridimensional.

La composición arquitectónica. Tiene por objeto proyectar los edificios que se realizarán con posterioridad a ella; es el método distributivo y de partición de áreas para el hombre, que es usufructario de las ventajas de un edificio bien planeado.

El diseño. Tiene como papel solucionar la forma de algo, partiendo de la necesidad humana.

La construcción y la distribución. Distintas entre sí, forman el subsuelo previo sobre el cual se hace el desplante, es la integración estética del planteamiento que define al conjunto resultante.

La construcción mantiene en pie los soportes y la cubierta de una morada haciéndolos resistentes a la acción del tiempo y al roce de su uso diario.

El concepto arquitectónico. Es lo que se levanta más allá de las regiones del cálculo. Obra humana que es un resumen lógico, geométrico y científico de las instalaciones graduadas; además, debe inspirar vida física y espiritual.

La planificación. Técnica generalizada por medio de la cual establecemos equilibrio a determinado ambiente. La planificación es una técnica interprofesional o disciplina de grado superior.

Los elementos arquitectónicos. Son los sólidos que limitan el espacio, como el muro, castillo, arco, trabes, jardines, agua en las fuentes. La aplicación correcta y serena de todos ellos, son sencillamente los que forman el misterio magistral de la formación de los espacios que una vez concebidos, se elevan al rango categórico de la estética.

El objetivismo arquitectónico. Tiene la virtud de apuntar hacia la construcción de la obra.

El subjetivismo. Es dueño de una cualidad no menos valiosa como es la de servir a menesteres humildes del hombre.

Ambas tendencias son base de la integración artística.

Arquitectura técnica. Es aquella cuya finalidad principal es resolver las necesidades humanas, partiendo del principio económico "máximo rendimiento por mínimo de esfuerzo" y despreciar el resultado estético, que se considera como una resultante de la correcta solución de dichas necesidades a través de un programa técnico y una ejecución técnica. Las formas deben ser resultado, nunca el punto de partida. La arquitectura técnica debe resolver necesidades visibles, palpables, tangibles y directas.

Arquitectura académica. Dentro del sentido actual, es arquitectura que tiene como finalidad principal la belleza partiendo de la forma y no de la función.

Arquitectura orgánica. Desde principios del presente siglo, se inicia el llamado "Movimiento Orgánico". En esta época, Louis Sullivan dijo que orgánico significa viviente y evolución y no como en la arquitectura norteamericana triunfante entonces "funciones sin formas, formas sin funciones, detalles no relacionados con las masas y masas que no están en relación más que con la estupidez".

Habiendo dos tendencias distintas, una hacia lo racional y lo geométrico, otra hacia lo irracional y lo orgánico, difieren en su concepto de la palabra orgánico aplicada a la arquitectura. Frank Lloyd Wright, en su obra, se esfuerza por expresarse dentro de su llamada "Arquitectura Orgánica". En su continuo diálogo entre él y el público, trató de defender que la Arquitectura Orgánica sólo podía revelarse por su trabajo. Para él significa rechazar las reglas impuestas por el esteticismo y los que están en desacuerdo con la naturaleza y el carácter del hombre, y la define como "la búsqueda de la realidad". Tanto para Sullivan como para Wright, orgánico significa una protesta contra la personalidad y la cultura mutilada.

Walter Curt Behrendt, historiador del movimiento moderno, da un valor fundamental a la palabra orgánico en arquitectura, al señalar que en un solo caso en la historia, en el templo Dórico, lo orgánico y lo formal se han unido en una sola obra de arte. Behrendt da a la arquitectura un significado erudito, académico y artificial, distinguiéndolo de construcción. Para que la arquitectura se convierta en arte viviente, debe adoptar dicho principio como guía.

La Arquitectura Orgánica exige un puesto en la sicología, intereses sociales, premisas intelectuales y en la lingüística figurativa de aquellos que hacen la arquitectura.

Arquitectura como bello arte. La arquitectura no puede considerarse como tal, puesto que la función de las Bellas Artes es resolver necesidades del sentido, mientras que la arquitectura satisface en primer término necesidades físicas del ser humano.

Arquitectura e ingeniería. La arquitectura no es una rama de la ingeniería. La aclaración es conveniente ya que abre el panorama de lo que debe ser la disciplina del hacer arquitectónico y la actuación del arquitecto.

El principal elemento es el hombre: la ingeniería es técnica porque el factor fundamental en su actuación está implícito en cada una de sus especialidades (fluidos para la ingeniería hidráulica, energía para la ingeniería eléctrica, máquinas para la ingeniería mecánica, concreto, hierro y acero para la ingeniería estructural, etc). En todas ellas el hombre no es factor de su programa, es un factor indirecto empieza y termina en su propio aspecto: fluidos, energía, materiales, están sometidos a leyes matemáticas casi precisas.

En diversos países ha habido una verdadera confusión al querer considerarla parte de la ingeniería; esta confusión o mala interpretación se explica en virtud que la ingeniería es una consecuencia de hacer buena arquitectura; es así como una y otra se conciben indisolubles, y no por eso se debe creer que la ingeniería es base y la arquitectura dependiente de ella. En una obra arquitectónica, para que se considere que funciona correctamente, las ingenierías que deben intervenir en la obra deben resolver todos los problemas que en una buena solución arquitectónica ha creado; es decir, la arquitectura toma de cada una de las ingenierías lo necesario para satisfacer las necesidades del edificio; así, por ejemplo, toma de las ingenierías hidráulicas, sanitaria y mecánica todo aquello que es necesario para el funcionamiento correcto.

Además, en arquitectura, al imaginarse una obra netamente arquitectónica se está concibiendo la obra estructural como conceptual de ella; disposición de las terminales que al analizarse y calcularse pueden resultar diferentes, es por ello que se dice que la arquitectura va más allá del cálculo.

La arquitectura es la encargada de plantear problemas arquitectónicos y corresponde a la ingeniería en cualquiera de sus especialidades, tratar de resolverlos.

El teórico de la arquitectura filósofa, indaga la naturaleza de las raíces últimas del objeto arquitectónico sin encaminar sus pasos para logar determinadas aplicaciones prácticas que sean de utilidad inmediata para el arquitecto que proyecta y construye los edificios.

Arquitectura actual. La inquietud de diferentes arquitectos han marcado etapas perfectamente definidas en el movimiento arquitectónico, cuya manifestación de revolución se inician a finales del siglo XIX y toma diversos caminos. Se busca al hacer arquitectura que llene las necesidades humanas. A mitad del siglo XX empiezan tendencias muy diversas.

La arquitectura actual encuentra su esplendor con el adelanto de un sinnúmero de técnicos especializados así como el adelanto que se le ha dado a nuevos procedimientos de construcción, además del cambio revolucionario en la forma de concebir un mundo diferente basado principalmente en las nuevas formas de comunicación, viajes espaciales, desarrollos genéticos, integración de la computación y la robótica y la adecuada importancia a la ecología.



Arquitectura TALLER DE

(Office of Architecture)

Edificio a donde el cliente particular o gubernamental asiste para pedir al arquitecto que le solucione el problema de cómo diseñar y construir su casa, oficina, industria, comercio, unidad deportiva, recreativa y de salud u otro tipo de espacio habitable que requiera.

EL TALLER

El taller es un edificio muy complejo en cuanto a su diseño porque resalta la personalidad (o sello personal) del arquitecto o la firma en caso de que sea un grupo de arquitectos asociados. En este edificio y en la casa del arquitecto serán las pocas oportunidades que tenga el arquitecto para actuar con absoluta libertad creativa y organizada. La elección del terreno, programa de necesidades, programa arquitectónico, forma, materiales y sistema constructivo, las establecerá el propio arquitecto, ya que en este caso es su propio cliente. Es por ello que este género de edificios puede salir de lo tradicional sin encajonarse en rigurosos programas arquitectónicos, ya que el mismo dependerá de la mentalidad del arquitecto para llevar el taller.

Dentro del edificio se lleva una relación arquitecto-cliente, arquitecto-equipo de trabajo, el cual está formado por: arquitectos, ingenieros, diseñadores gráficos de interiores, iluminación, proyectistas, contratistas, dibujantes manuales y técnicos en computación, maquetista, perspectivista, secretarias, administrador, contador, personal de mantenimiento, etcétera.

Cuando es estudiante, el futuro arquitecto tiene muy poca noción de cómo opera un taller de arquitectura, ya que si bien en la escuela le enseñan los diversos trabajos que se elaboran ahí, los realiza solo de manera muy teórica y a una escala de trabajo muy pequeña. Se da realmente cuenta de cómo opera un despacho cuando ingresa a trabajar en uno o cuando comienza a realizar trabajos por su cuenta.

En la realidad, él o los arquitectos inician su trabajo de manera improvisada adaptándose a los espacios de que disponen, siendo éstos desde la recámara de su casa, hasta una oficina rentada para tal fin. A pesar de esta improvisación o solución rápida de sus necesidades espaciales, es necesario que el individuo desde que es estudiante conozca cuáles son las diferentes necesidades de un arquitecto para proyectar correctamente el espacio del que dispone y adquirir correctamente tanto el mobiliario como el equipo de trabajo necesario, también debe saber qué tipo de persona debe contratar para poder ir creciendo en su despacho.

EL ARQUITECTO

Su función es multidisciplinaria y dependiendo de sus intereses y capacidad, su despacho se organizará de acuerdo a lo que establezca, pudiendo llevar actividades diversas, o enfocarse a una especialidad.

Son muy diversas las cualidades y actividades que puede desempeñar, aunque en la generalidad se aplican algunas más que otras. Es el coordinador y administrador general que lleva a cabo el proceso colectivo de diseño; mantiene la relación con el cliente, autoridades internas de su taller y externas (gobierno, contratistas, proveedores de materiales, etcétera). Por medio de un croquis establece el concepto inicial de la obra, programa arquitectónico y construcción. Además debe saber expresarse verbalmente para explicar como quedará la obra al materializarse; debe tener los conocimientos básicos para redactar documentos de contratos, cartas, especificaciones; conocerá los reglamentos de construcción, instalaciones, estructuras y sistemas constructivos, debe estar actualizado en modas, estilos, historia de la arquitectura, nuevas tendencias y percibir el futuro de la arquitectura; además de conocer los nuevos procesos de producción como es la computación, nuevos sistemas de construcción, áreas, alturas, color, volumen y estilo. Es el mediador entre su equipo de trabajo, especialistas, técnicos, asesores que en conjunto solucionan la obra.

Pareciera que las ideas anteriores describen a un hombre equipo que al igual que los artistas del renacimiento podían ejecutar diversas actividades con igual maestría. Estos individuos existen en un número muy reducido, pero el acelerado progreso y la cantidad de información que deben procesar en su memoria para desarrollar una obra es tal que es imprescindible contar con un equipo profesional de diversas especialidades, trabajen o no dentro de su despacho, para efectuar las disciplinas que necesita un proyecto, tanto en su planeación como en su ejecución.

ESPECIALIDAD DE LA FIRMA

Esta se determina a partir de los conocimientos sobre el tema y la capacidad de trabajo. Aunque en décadas pasadas, la mayor parte del trabajo se realizaba dentro de un mismo taller, las necesidades actuales y el interés del arquitecto por especializarse en cierta área de trabajo obligan a una división o claisficación de los talleres según sea su dedicación, aunque esto no quiere decir que dentro de un mismo despacho no pueda haber distintas especialidades.

PROYECTO

Quizá es el área que más identifica la labor de un arquitecto, ya que desde la antigüedad se tiene la idea de que su trabajo es el de un artista técnico, creador de espacios útiles para el hombre. Existen despachos especializados únicamente en el proyecto arquitectónico, cuya finalidad de manera resumida es el conceptualizar la obra a llevarse a cabo mediante programa arquitectónico y estudios de áreas; utilizar el diseño para presentar anteproyectos en diversos medios al cliente (planos, maquetas, animación en video, etcétera), y llegar, finalmente, al proyecto arquitectónico completo que incluye elaboración de planos arquitectónicos y ejecutivos para poder llevar a cabo la obra. Para la materialización de la obra se hacen los planos arquitectónicos, estructurales, de instalaciones, acabados, jardinería, sistemas constructivos, herrería, carpintería, cerrajería y otros que sean necesarios. En ocasiones estos planos pueden llevarse a cabo mediante la asesoría de la constructora o con la intervención de despachos de instalaciones, estructura y mobiliario principalmente.

Definir el estilo del proyecto quizá es la parte más delicada del taller, ya que representará la imagen del despacho y en gran medida serán contratados debido a la calidad de proyecto.

Aun dentro de esta especialidad existen despachos que se enfocan a cierto género de edificios. Esta inclinación se da por inciativa del arquitecto o por la consecución de proyectos similares. Dentro de los principales géneros en que se especializa un despacho de proyectos están los siguientes:

- Vivienda
  - Unifamiliar
  - Multifamiliar
  - De interés social
- Salud
- Educación
- Cultura
- Industria
  - Privada
  - De gobierno
- Oficinas
- Comercio y abasto
- Recreación y deporte
- Servicios
- Turismo
- Comunicaciones
- Arquitectura de paisaje
  - Jardinería
  - Parques
  - Plazas
- Planeación y diseño urbano
- Restauración
- Diseño de interiores

CONSTRUCCION

Despacho encargado de realizar físicamente la obra arquitectónica basado en los planos arquitectónicos para desarrollar los planos ejecutivos, o a partir directamente de los planos ejecutivos dados por el cliente o en coordinación con un taller de proyectos. La construcción es la materialización del edificio. Aquí interviene el constructor o constructora quien coordinará mediante su residente de obra a los contratistas que intervengan. Al igual que en proyectos, la práctica genera una especialización en la construcción. Los principales grupos son:

- Obra arquitectónica
  - Desde casas hasta edificios de oficinas, paisaje, restauración, etcétera
- Obra civil
  - Puentes
  - Vías terrestres
    - Carreteras
    - Ferrocarril
    - Aeropuertos
  - Estadios
  - Metro
  - Plantas industriales
  - Plantas petroquímicas, etc.
- Obras urbanas
  - Fraccionamientos

En las construcciones listadas existen algunas que requieren mayor conocimiento de construcción y cálculo estructural que el arquitecto no aprende en la escuela. Es por ello que en este tipo de obras es mejor contar con ingenieros civiles para llevar a cabo la edificación.

INSTALACIONES

Existen construcciones en que no es necesario contar con un especialista de instalaciones, pero en otras no puede concebirse el proyecto sin la intervención de un despacho especializado. Además en ocasiones es mejor contratar a un asesor porque se sabe de antemano que garantiza un trabajo adecuado, que tener que aprender en la práctica con resultados inciertos. Generalmente, esta asesoría tiene estrecha relación con los vendedores y distribuidores de equipo, por lo que más que despachos de asesoría montados de forma independiente, son contratistas que elaboran el proyecto y cálculo de instalaciones, surten el material y ejecutan la obra. Las principales áreas son:

- Hidráulica
- Sanitaria
- Eléctrica
- Gas
- Aire acondicionado
- Elevadores
- Acústica
- Isóptica
- Iluminación

Especiales
Plantas industriales
Petroquímica
Laboratorios
Siderúrgia, etc.

ESCULTURA Y DISEÑO INDUSTRIAL

Aunque ha sido una especialización muchas veces desdeñada, la escultura puede integrarse a una obra arquitectónica o a una urbana. Son pocos los despachos enfocados a este fin. El mobiliario generalmente ha sido diseñado dentro del taller especializado en proyectos, y va muy ligado al diseño de interiores, pero puede llevarse a cabo como una especialidad dentro de un taller.

Pequeña
Monumental urbana
Mobiliario

PROMOCION INMOBILIARIA. BIENES RAICES

Despacho encargado de promover los proyectos para satisfacer económicamente al propietario o inversionistas. Se encarga de manera general de saber explotar comercial y potencialmente el terreno de un cliente, o buscar el predio adecuado para que un inversionista aporte capital para levantar un proyecto con la opción de respaldarse mediante un crédito bancario. Puede efectuar estudios de mercado para un producto inmobiliario determinado. Busca la forma más adecuada de comercializar la venta o realizarla él mismo, además de poder administrar el inmueble ya construido. Debido a estas actividades juega un papel determinante dentro de una organización, ya establecida o por establecer, con grupos de trabajo muy diversos que incluye: inversionistas, bancos, proyectista, constructores, comercializadoras, etcétera.

Su clasificación es muy ambigua, ya que debido a la cantidad de funciones interrelacionadas, puede efectuarlas todas dentro de su despacho concebido por departamentos, o únicamente estar como mediador de diferentes despachos.

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES EN UNA CONSTRUCTORA ESTABLECIDA

En un taller pequeño, no existe gran complejidad en el organigrama debido a que son pocos los miembros del mismo. Sin embargo, es conveniente que cada individuo tenga una o varias funciones específicas para conocer su función dentro del despacho. Este aspecto se complica cuando la empresa crece sin un organigrama bien definido. De ahí surge la necesidad de conocer cuáles son las funciones de cada individuo o grupo dentro de la empresa. A continuación se dan las funciones y responsabilidades principales de un despacho arquitectónico de grandes alcances. Prácticamente, casi todas las funciones deben cumplirse en cualquier despacho aunque sean ejecutadas por una misma persona si son pequeños la firma o el alcance de los proyectos.

CONSEJO DE ADMINISTRACION

Los miembros reunidos del Consejo de Administración son, en grupo, el puesto de mayor jerarquía dentro de la empresa. Compuesto por un presidente y un número variable de consejeros, dictan las políticas económicas y toman decisiones sobre las mismas; el gerente general es el encargado de ejecutar dichas medidas y políticas.

GERENTE GENERAL

Es el puesto de mayor jerarquía ejecutiva. El gerente general informa al Consejo de Administración, al cual puede pertenecer con voto de calidad. Puede pedir y recabar información en todas las áreas y sustituir o remover a cualquiera de los ejecutivos y empleados que están bajo su mando. Su responsabilidad es total ante el Consejo de Administración. Ejercerá su mando a través de los gerentes de planeación, construcción y administración a quienes coordina y dirige. Tendrá apoyo en las diversas asesorías y, en su caso, será supervisado por las auditorías externas.

GERENCIA DE PLANEACION

Tendrá bajo su mando los departamentos de proyectos, presupuestos y el de programación. El gerente de planeación actuará como director o supervisor arquitectónico de la obra. Su responsabilidad es hacer respetar el proyecto arquitectónico y que se cumpla dentro de lo conveniente. Para esto, su coordinación con la gerencia de obra y la gerencia de administración será de la mayor intensidad e importancia.

Los estudios que realice en su departamento de presupuestos dictarán los lineamientos a seguir dentro de la gerencia administrativa, mientras que los programas darán pautas de acción a la gerencia de construcción.

Departamento de proyectos

Jefe de proyectos. El jefe de este departamento coordina tanto estudios preliminares como los de proyecto arquitectónico y la ejecución de éste en el taller de dibujo. Actúa en estrecha relación con el jefe de presupuestos y el de programación.

Supervisor de taller. Actúa bajo el mando del jefe de proyectos, a quien informa de sus actividades. Tiene el mando directo y absoluto sobre los dibujantes. Su coordinación la lleva a cabo a través de la distribución del trabajo entre los diversos dibujantes y vigila que se realice con eficacia y calidad requerida, así mismo, controla el buen rendimiento del taller.

Departamento de presupuestos

Jefe de presupuestos. Informa a la gerencia de planeación. Controla los investigadores de precios, los analistas y a cuantificadores de obra. Se encargará de que los análisis de precios, cuantificaciones de mano de obra, costos, etc., produzcan un presupuesto real y confiable.

Departamento de programación

Jefe de programación. Informa al gerente de planeación; elabora con los asesores, tanto internos como externos, los programas de tiempo y objetivos. El resultado son los programas de rutas críticas, diagramas de barras, etc., que darán apoyo a los presupuestos elaborados y a las áreas de administración y construcción. Tiene el mando directo y absoluto sobre los ayudantes necesarios para la elaboración de los programas. Su responsabilidad consiste en hacer que los programas sean confiables, suficientes y oportunos.

GERENCIA DE OBRA

Tiene bajo su mando a los jefes de obra locales y foráneos; informa a la gerencia general. Coordina a los jefes de obra y la gerencia a su cargo con las de planeación y administración. Su responsabilidad es total y absoluta en lo que se refiere al funcionamiento de la obra. Vigila que se cumplan los objetivos señalados en cada etapa así como la calidad y apego al proyecto arquitectónico.

Superintendente general de obra. Jefe de obra.

Informa al gerente de construcción. Tiene el mando absoluto dentro de la obra y, por tanto, es responsable absoluto de la organización, calidad, costos, seguridad y resultados económicos de la obra. Se ajusta a los procedimientos administrativos y a las políticas generales y particulares establecidas por la empresa. Recibe instrucciones del gerente de construcción.

Sus funciones son muy diversas, principalmente:

- Establece relaciones con autoridades, supervisores de obra, bancos, proveedores, subcontratistas, sindicatos y con todas las personas físicas o morales que directa o indirectamente intervengan en la realización de la obra.
- Está facultado para comprar materiales y contratar servicios, dentro de los límites presupuestarios establecidos por la gerencia o los que indique el análisis de precios unitarios, sin afectar la utilidad y costo indirecto de la empresa, con la sanción de la Gerencia general.
- Autoriza con su firma los documentos para pago, ya sean facturas a proveedores, estimaciones a subcontratistas o pagos diversos por servicios u otras causas.
- Vigila el cumplimiento de las funciones del personal a su cargo, así como el buen uso de los recursos que se les destinan, orden, presentación de oficinas y obra, disciplina y comportamiento del personal.
- Si se trata de obras foráneas, representa a la empresa en todas las acciones de carácter mercantill, laboral o legal, apegándose a las normas y políticas que para el caso dicte la Gerencia general. Esta función solo será aplicable cuando el Superintendente reciba poder notarial para el caso específico de que se trate.
- Coordina las actividades de las diversas residencias bajo su mando, distribuyendo los recursos conforme a un orden de prioridades y activando la realización de los trabajos.
- Realiza u ordena inspecciones frecuentes a los diversos frentes de trabajo.
- Vigila que las residencias respeten las medidas de seguridad de obra, en los diferentes frentes de trabajo.
- Vigila que las residencias cumplan con las normas de calidad marcadas en las especificaciones de obra, autorizándoles para ello las pruebas de laboratorio que éstas soliciten.
- Ordena la realización de inventarios y arqueos de caja cuando considere conveniente.
- Vigila y exige se emplee la papelería de la empresa adecuada a cada objetivo, según los procedimientos establecidos.

Jefe de residentes. Residentes de obra.

Informa al jefe de residentes si existe, o al jefe de obra. Tienen a su cargo la ejecución técnica de la obra en sus diferentes frentes.

- Son responsables de la calidad de la ejecución, tanto en acabados como en geometría, especificaciones, cumplimiento de los planos del proyecto y efectividad de las instalaciones.
- Son responsables del cumplimiento del programa de obra y, por lo tanto, vigila el abastecimiento oportuno de los materiales, equipo y herramienta, el reclutamiento del personal necesario y la subcontratación de otras empresas. Para ello, solicitan con toda oportunidad estos recursos, estableciendo la fecha en que se requieren; y mantienen el seguimiento adecuado de estos trámites para cerciorarse de su cumplimiento.
- Vigilan la eficiencia de rendimientos del personal y equipo bajo su cuidado, así como el buen uso del mismo y de los materiales empleados.
- Formulan las estimaciones de obra correspondientes para el cobro oportuno de los avances de trabajo. Las presentan y discuten, con el supervisor de la obra. No deben omitir ningún concepto que sea susceptible de cobro.
- Formulan estimaciones de obra para pago a subconstratistas y destajistas, de acuerdo al trabajo y previa aceptación del mismo.
- Verifican acotaciones y elevaciones, tanto en planos como en obra, informan a quien corresponda los errores en contratos.

- Asientan en la bitácora de la obra las observaciones de los hechos que puedan redundar en posteriores responsabilidades para la empresa, o que puedan servir como argumento de negociación en futuras discusiones.
- Solicitan a la supervisión de la obra que asiente en bitácora o en escrito por separado, las disposiciones dictadas por ella y que ocasionen gastos imprevistos o perjuicios para el cumplimiento del programa, en la calidad de la obra o en la seguridad o durabilidad de la construcción.
- Coadyuvan con la sección de contabilidad de costos y elaboran los análisis de precios unitarios, proporcionando los datos requeridos.
- Solicitan los servicios del laboratorio de control de calidad, o los servicios externos de consultoría especializada, previa autorización, cuando las circunstancias o condiciones de la obra así lo exijan.
- Coordinan el trabajo de subcontratistas y especialistas para evitar interferencias, omisiones, etc.
- Revisan y proponen los procedimientos y el equipo de construcción más adecuado.
- Organizan y son responsables del diseño, cálculo y cuantificación de cimbra y obra falsa a utilizar en obra. Verifican la cuantificación de volúmenes de obra y de materiales requeridos, vigilando que los desperdicios de éstos no excedan de los estándares.
- Ordenan las medidas de seguridad necesarias para evitar accidentes al personal en la obra, al equipo y a la obra misma, solicitando para ello, el equipo de seguridad necesario.
- Vigilan la correcta presentación de la obra, en lo referente a limpieza, concentración de materiales, equipo, etc.
- Sancionan con su rúbrica todos los documentos elaborados por ellos mismos o por el personal a su cargo antes de turnarlos a la superintendencia.

Sobrestante general. Informa al residente de frente. Tiene mando absoluto y directo sobre los sobrestantes de frente. Coordinará a los sobrestantes de frente y vigilará sus relaciones directas con los maestro y demás trabajadores; da apoyo a los subcontratistas y atiende problemas de ejecución de trabajos varios.

Sobrestante de frente. Informa con el sobrestante general. Tiene mando directo sobre maestros de obra. Vigila los trabajos previos a las diversas ejecuciones; preve las posibles dificultades de ejecución (artesas para el concreto mal ubicadas, descarga de material en sitios inadecuados, etc). Coordina a maestros de obra, y en su caso, a subcontratistas con aquellos.

Maestros de obra. Informan al sobrestante de frente. Tienen el mando directo y absoluto sobre los demás trabajadores, desde cabos hasta peones. Su responsabilidad es la de asignar trabajos y vigilar el rendimiento así como la buen y óptima ejecución de los mismos.

Oficiales. Sus funciones son: ejecutar trabajos calificados como carpintería (cimbras, apuntalamientos, cartabones, etc), armados, mamposteros, ladrillo, colocación de losetas, mármoles, cerámicas, adoquines, repellados y acabados en general.

Peones. Realizan los trabajos vastos que no requieren ninguna calificación como, por ejemplo, excavación con pala y pico, preparación de revolturas; ayudan a los oficiales, descargan material, etc.

Subgerente de estimaciones y análisis de costo

Informa al superintendente de obra de quien recibe instrucciones. Procesa las estimaciones de obra que generen los residentes de obra, redactándolas correctamente, vertiendo las cantidades de obra y elaborando los croquis necesarios para las estimaciones. Auxilia a residentes de obra en mediciones de obra para la elaboración de estimaciones. Analiza precios unitarios de nuevos conceptos que no estén incluidos en el presupuesto original de la obra con objeto de que se incluyan estimaciones de trabajo extras. Recibe información de tiempos y movimientos, los rendimientos de materiales y mano de obra a considerar en los análisis de precios unitarios.

Jefe de control de calidad y estudio de tiempos y movimientos

Informa al superintendente general de obra de quien recibe instrucciones. Realiza las siguientes actividades:

- Vigila el cumplimiento de las normas de calidad contenidas en las especificaciones de la obra, sirviéndose para ello de muestreos y pruebas de laboratorio de acuerdo con los métodos y procedimientos o el señalado por el propietario de la obra.
- Tiene facultades para exigir a los residentes y a los jefes de residentes el acatamiento de sus instrucciones, así como para recomendar la suspensión de un trabajo cuando los materiales no cumplan con las especificaciones aprobadas o los procedimientos de construcción no garanticen los resultados de resistencia y capacidad de carga esperados. Para el efecto se recabará la forma de enterado del residente responsable en la notificación correspondiente. Si la obra continuara realizándose en condiciones desfavorables para la calidad y los resultados finales de laboratorio fueran negativos, será bajo la total responsabilidad del residente en cuestión.
- Ejerce una supervisión especial en la producción de concretos, soldaduras, compactaciones y pavimentos.
- Puede solicitar la compra del equipo de laboratorio y materiales, así como la contratación del personal que requiera para el cumplimiento

de sus funciones, con la previa aprobación del superintendente general.
- Dictamina los elementos que hayan resultado con calidad deficiente y recomienda los pasos a seguir para verificar sus propios resultados y para reforzar o demoler el o los elementos que se trate.
- Solicita la contratación de laboratorios ajenos para la realización de trabajos especializados que no puedan ejecutar con los medios de la empresa.
- Vigila que los movimientos del personal, equipo y materiales sean los más convenientes dentro de la obra, con lo que se evita pérdida de tiempo y movimientos inútiles; reporta al jefe de residentes las fallas observadas, exige asimismo a los residentes las correcciones necesarias y sugiere los métodos convenientes a seguir en cada caso.
- Toma muestreos de rendimientos de materiales y de la mano de obra en las diferentes actividades constructivas con objeto de reportarlos a las areas técnicas de planeación (presupuestos y programación) así como a la sección de estimaciones y análisis de costos.

Jefe de seguridad industrial

Informa con el superintendente general de obra de quien recibe instrucciones. Sus funciones son:
- Establecer las normas de seguridad e higiene adecuadas para cada obra con base en el "Manual de prevención de accidentes de la construcción", editado por la *American Contractors Association* y en el correlativo editado por el Consejo Interamericano de Seguridad Industrial y solicita la aprobación de las mismas. Tiene facultades para exigir a residentes y a jefes de residentes el acatamiento de las normas impuestas, solicitando si es necesario el apoyo del superintendente general para hacer cumplir las disposiciones aprobadas.
- Ejerce una supervisión especial en aquellos trabajos que presenten un alto riesgo de accidentes, como excavaciones, voladuras, cimbras, armados, colados, estructuras de acero, andamios a gran altura, áreas de trabajo con maquinaria pesada y circulación de vehículos en la obra.
- Está facultado para recomendar la suspensión de un trabajo cuando a su juicio las condiciones de seguridad presenten un riesgo evidente de accidentes. Para el efecto recaba la firma de enterado del residente responsable en la notificación correspondiente. Si la obra continuara realizándose en condiciones notorias de inseguridad, será bajo la total responsabilidad del residente en cuestión.
- Tiene bajo su mando al personal médico y enfermeras, así como el funcionamiento de los puestos de primeros auxilios, etc. También controla al cuerpo de vigilantes, veladores, inspectores de seguridad, etcétera. Está facultado para solicitar la adquisición del equipo de seguridad y vigilar el uso obligatorio del mismo.Puede solicitar la compra de medicinas y equipo para curaciones, así como la contratación del personal que requiera para el cumplimiento de sus funciones, previa aprobación del superintendente general. Vigila que el personal de la obra trabaje en condiciones de salud e higiene convenientes.
- Puede suspender a todo trabajador que presente síntomas de intoxicación por drogas o alcoholismo, sobre todo aquellos que, como los operadores o choferes, transportan personal a bordo de vehículos.
- Efectúa seminarios y campañas para comunicar al personal las ventajas de acatar las normas de seguridad.
- Rinde un informe periódico sobre los accidentes acontecidos y sus causas, e indica si hubo notificación previa y el grado de recurrencia en incumplimientos del responsable.
- Establece un control de entradas y salidas de la obra, tanto para el personal de la empresa como para personal ajeno, visitantes, etc.

Controlador de programas

Informa al superintendente general de obra, de quien recibirá instrucciones.
- Es el responsable de la actualización de los programas de obra recibidos de programación.
- Informa a jefes de residentes y residentes de obra los avances reales de obra contra programa, y marca las anomalías encontradas.
- Vigila el cumplimiento de iniciación y terminación de actividades conforme al programa, recuerda al jefe de residentes y residentes de obra dichas fechas. Vigila que se soliciten materiales, personal, equipos, herramientas y subcontrataciones con anticipación debida según los programas de suministros y servicios.

Jefe de mantenimiento de maquinaria

Informa al superintendente general de obra, de quien recibirá instrucciones. Lleva a cabo lo siguiente:
- Formula un programa de mantenimiento preventivo de equipo y lleva un control, sobre el cumplimiento del programa.
- Lleva un control e informa sobre el estado en que se encuentra el equipo, las refacciones instaladas, el tiempo invertido en servicio y reparaciones, al personal que participó en ellas, el consumo de combustible y lubricantes, las horas de máquinas ociosas y horas trabajadas por reparación, el rendimiento de refacciones y partes complementarias, etc.
- Está facultado para detener el trabajo de una máquina cuando, de acuerdo con el programa, es momento de efectuar su servicio de mante-

nimiento. Sin embargo, debe procurar aprovechar las horas ociosas de la máquina ya sea el tiempo en que toman los operadores sus alimentos o en el lapso entre la terminación del último turno del día y la iniciación del primer turno del día siguiente. En esta decisión se debe coordinar con el responsable del frente de trabajo. Debe evitar en lo posible la ejecución de estos servicios en los momentos del cambio de turno.

- Tiene facultades para declarar fuera de servicio a una máquina, cuando las condiciones mecánicas de la misma indiquen que requiere una reparación que de no ejecutarse puede traer consecuencias más graves o reparaciones más costosas de la misma.
- Puede solicitar la compra de las refacciones, lubricantes y materiales que requiera y debe tener siempre en existencia en el almacén las refacciones más usuales, con el fin de no parar el trabajo de una máquina mayor tiempo del que requiere el cambio de la pieza.
- Puede solicitar contratación de mecánicos, ayudantes, soldadores, choferes, electricistas, etc., que requiere para formar parte de su personal con la previa aprobación de superintendente general de la obra. Puede solicitar la contratación de servicios en talleres ajenos, cuando la índole de los mismos no permita efectuarlos con los medios de que dispone la empresa, para tal efecto debe solicitar el visto bueno de la superintendencia general.
- Vigila que la operación de las máquinas no ponga en peligro el estado mecánico de las mismas; debe comentar con el residente o jefe responsable sus observaciones al respecto.
- Supervisa el transporte de las máquinas, vigilan la carga y descarga, su adecuada fijación al mismo, así como el desarmado y armado en caso necesario de las partes de la máquina cuando por seguridad o espacio no sea posible transportarla completa; establece los medios de control necesarios para evitar la pérdida o daños de la máquina o partes de ella. Tiene a su cargo el personal y equipo de mantenimiento, transportes, lubricación y abastecimiento de combustibles, y es el responsable de la dotación adecuada y oportuna de las máquinas en sus frentes de trabajo.
- Cuando sea necesario hacer transitar a una máquina por sus propios medios a distancias mayores que las que su diseño aconseja, debe supervisar toda la maniobra de principio a fin y solicitar al jefe de seguridad el abanderamiento adecuado si procede.

■ GERENCIA ADMINISTRATIVA

Informa al gerente general. Tiene el mando directo y absoluto sobre los integrantes de su departamento; tesorería, contabilidad, compras, subcontratación, personal, etc.

Será responsable de todo lo referente a la administración de la empresa y de las obras.

Vigila especialmente los departamentos de tesorería y cobranzas así como el de compras, ya que debe responder de los usos y aplicaciones del dinero que ingresa y egresa la compañía.

Coordina sus departamentos y mantiene contacto con los departamentos de presupuestos y programación de la gerencia de proyectos. Asimismo, tiene estrecha relación con la gerencia de obra ya que en esta tiene su aplicación.

Los puestos que forman este departamento son de índole administrativa, por lo tanto, son exactamente iguales a los de cualquier otra empresa.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

Debido a la gran variedad en cuanto a talleres de arquitectura, no es posible establecer parámetros rígidos respecto al programa arquitectónico y estudio de áreas. Los diferentes departamentos pueden cambiar de nombre o compartir diversas funciones en un mismo espacio dependiendo de la organización del despacho, la cual también está sujeta al volumen de trabajo que tienen en determinado momento, por lo cual es cambiante.

A pesar de esto, se presentan algunos programas arquitectónicos y áreas aproximadas de algunos tipos de despachos.

■ PROGRAMA 1

Las principales zonas son:

- Administrativa
- Diseño
- Ingeniería y Construcción
- Areas comunes
- Areas complementarias
- Servicios

Administrativa

- Vestíbulo
- Recepción
- Sala de espera
- Exposiciones
- Area secretarial
- Administrador
- Contador
- Pedidos pagos
- Publicaciones
- Café
- Archivo

Diseño

- Privado
- Taller de dibujo
- Taller de computación
- Taller de maquetas
- Planeros

Archivo de planos
Material de dibujo
Lavabo
Ingeniería y Construcción
Ingeniería
Cubículo
Estructuras
Instalaciones
Eléctricas, hidráulicas, de gas, sanitarias, seguridad y electricidad
Instalaciones especiales
Elevadores, aire acondicionado, piscinas, video-portero, sistemas computacionales
Construcción
Trámites
Costos y presupuestos
Contratistas
Coordinadores
Albañilería
Herrería
Carpintería, obra negra acabados
Yesería
Areas comunes
Sala de juntas
Sala proyecciones, biblioteca, videoteca
Archivo de planos
Archivo de publicaciones
Areas complementarias
Jardinería
Diseño gráfico
Diseño industrial
Arquitectura de paisaje
Restauración
Servicios
Sanitarios hombres y mujeres
Café
Estacionamiento

■ PROGRAMA 2

Arquitectura
Proyectos
Taller de dibujo
Maquetas
Ingeniería
Construcción
Obra negra
Acabados
Instalaciones
Hidráulicas
Sanitarias
Eléctricidad
Especiales
Trámites
Costos
Planeación
Administración
Relaciones públicas

AREAS DE UN DESPACHO DE ARQUITECTOS ASOCIADOS

		Area, m^2
Zonas exteriores		**350**
Paso cubierto	10	
Plaza de acceso	20	
Estacionamiento	100	
Circulaciones	100	
Terrazas	40	
Jardines	80	
Zonas comunes		**80**
Vestíbulo	30	
Recepción	8	
Sala de espera	18	
Sala de exposición	24	
Zona de proyecto		**150**
Privados	80	
Taller de dibujo	50	
Taller de maquetas	20	
Zona técnica		**36**
Especificación y cuantificación	12	
Presupuestos y costos	12	
Computación	12	
Zona administrativa		**55**
Contador	25	
Requisiciones	9	
Pagos	9	
Area secretarial	12	
Zona de servicios		**46**
Sanitarios hombres	6	
Sanitarios mujeres	6	
Estación de café	4	
Cocineta con barra	8	
Vestidor, regadera y sauna	10	
Sala de descanso y televisión	12	
Zonas complementarias		**83**
Archivo de planos	12	
Archivo de documentos	9	
Almacén de material y equipo	9	
Cuarto de aseo	4	
Biblioteca	9	
Sala de juntas	40	
TOTAL		**800**

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

La disposición de espacios en cuanto a la organización, es similar a la de oficinas. Aquí lo importante es el silencio en algunos espacios donde se requiere concentración. La organización espacial depende de las áreas que abarque y el tamaño de la empresa.

Como ya se mencionó en el inicio del capítulo, especialmente para aquellos despachos que se dediquen a proyecto, el taller será la primera imagen que reciba el cliente y de los pocos ejemplos en que el arquitecto se convierte en su propio cliente.

El proyecto comienza desde la ubicación del terreno o local propio para sus necesidades y su planificación a futuro. Está sujeto a la organización del despacho.

DESCRIPCION DE LAS AREAS DE TRABAJO

Se describen las áreas más comunes de diferentes talleres para conocer su función, mobiliario y equipo y así poder efectuar un diseño y distribución adecuados. No están zonificadas ya que depende de la estructura de cada taller.

La visibilidad a las áreas de trabajo facilita la vigilancia y aumenta la producción, por lo que se recomiendan plantas libres para dividirlas con muebles modulables y cancelería que únicamente separe las áreas de trabajo y facilite los crecimientos o cambios en la organización. Las estaciones de trabajo de los muebles de oficina comerciales se adaptan adecuadamente para este fin.

Acceso. Es el punto más importante del edificio porque es el que guía al visitante al interior y en donde se siente cerca el ambiente del lugar; el primer local que se encuentra es la recepción, donde se atiende al visitante y se le canaliza al departamento correspondiente. La sala de espera se localiza contigua a la recepción. Generalmente se decora con fotografías, perspectivas o maquetas de las obras realizadas. Deberá estar controlado de manera estricta mediante registro de visitantes, video-portero o puertas de control en el caso de que el despacho reciba y pague dinero en efectivo en grandes cantidades, como medida de seguridad.

Area secretarial. El espacio para secretarias es similar a cualquier otra oficina. Su mobiliario dependerá del número de personas que atenderán en esta sección.

Area administrativa. Generalmente está manejada por contadores y administradores; está constituida por cubículos cerrados o estaciones de trabajo. Escritorios, computadoras, sillas y archiveros son los muebles más básicos.

Privados. Ya sea para los gerentes de cada departamento o para el arquitecto, como su nombre lo indica, son oficinas cerradas de acuerdo a la jerarquía del puesto de su ocupante. Su mobiliario básico es escritorio gerencial, sillones ejecutivos, librero, archivero, computadora, etc.

El del arquitecto principal o proyectista necesita una mesa de dibujo o equipo de cómputo para realizar planos; además de una sala, mesa de juntas opcional y sanitario propio.

Taller de Proyectos. Es donde se conciben los proyectos arquitectónicos. La forma de trabajo del taller puede ser de tres formas:

- *Tradicional.* Restiradores y dibujos o croquis hechos a mano.
- *Computarizado.* Funcionando al 100% en la elaboración de todo tipo de planos y perpectivas con computadora.
- *Mixto.* Combinación de ambas técnicas.

Estas formas determinan el tamaño del espacio y los muebles a emplearse. Debido a los constantes cambios en materia de computación y a que el flujo de trabajo dentro de un taller de proyectos no es siempre homogéneo, es recomendable considerarlo como un espacio versátil, que puede funcionar con poco o mucho personal. Debido a la lluvia de ideas en la generación de un proyecto y a las especificaciones de un material que se necesitan conocer para emplearlo dentro del proyecto, es recomendable contar con bibliografía suficiente para consultar antes y durante la etapa del proyecto. Esta información no solo abarca libros y revistas de arquitectura, sino puede contemplar otras áreas que, indirectamente, tienen que ver con el proyecto, como libros de historia, ergonomía, física y matemáticas, geografía, e, incluso, videos u otros medios de información.

Taller de dibujo. Espacio donde se realizan los planos; puede haber restiradores, o computadoras o ambos. Está estrechamente ligado con el taller de proyectos.

Cuando se utilizan restiradores se deja un espacio para dos de ellos como mínimo, mueble de utensilios para cada restirador, librero, mueble para papel, lavabo, lámparas, cortadora de papel y planeros. Es muy importante contar con iluminación adecuada. Durante el día se prefiere la procedente del Norte en talleres ubicados en el Hemisferio Norte o cenital a base de domos translúcidos que no permitan que incida directamente el rayo solar a la superficie de dibujo. En espacios cerrados y durante la noche se utilizan lámparas recomendadas para dibujo, pero es necesario evitar que la luz esté dirigida a la cara del dibujante.

Aunque en ocasiones alguien ajeno al taller realiza las perspectivas, es conveniente contar con un local equipado con restirador para el perspectivista, bancos, un mueble de apoyo para almacenar los instrumentos y material utilizados para la representación en una técnica particular, como lápiz, tinta prismacolor, plumón, goache, acuarela, aerógrafo, óleo, acrílico, etc. Si hay computadoras, se considera como mínimo una unidad equipada con programa de dibujo, una impresora o *plotter*, tableta o *mouse*, muebles de apoyo para planos, libreros, mueble para papel y archivo. En este caso es recomendable consultar a los distribuidores de computadoras o distribuidores de muebles para oficinas.

La planificación interna del taller determina la organización del espacio y de las funciones de cada uno de los integrantes que interviene en el trabajo desde el anteproyecto y planos ejecutivos, hasta la terminación de la obra.

Organización y análisis de costo. En este departamento se calculan los costos directos e indirectos más los imprevistos para llegar a establecer previamente el costo total de la obra. Comprende la programación de tiempo de entrega de la obra para formalizar el contratos o responsabilidades entre cliente y arquitecto. Realizará un análisis minucioso de las cantidades de material, rendimiento de cada una las cuadrillas y salarios. Llevará a cabo los trámites legales correspondientes ante las autoridades gubernamentales para que autoricen el inicio y

la terminación de la obra. Dependiendo del tamaño del despacho, esta labor puede realizarse desde un cubículo hasta todo el piso de un edificio. Como la mayor parte de esta labor se realiza en la computadora, se proyectarán los espacios y el mobiliario para albergar este equipo; es preferible que actúe de manera independiente y no en red. Es importante contar con libreros para almacenar catálogos y directorios de proveedores.

Diseño gráfico. Es importante tener en cuenta esta especialidad que se aplica poco dentro de un taller, pero que representa una labor cuya función se puede sintetizar en un aspecto: la imagen. Estará representada principalmente por la papelería: nombre de la firma y logotipo. Pero no solo abarca la tarjeta de presentación y el pie de plano de un proyecto, sino que es útil a mayor escala para el diseño del catálogo de la empresa o la elaboración del libro que recopile la labor del taller a través de los años. También es importante para diseñar señalizaciones dentro de un edificio. Generalmente se contrata este servicio, pero si el volúmen de trabajo lo amerita, debe contar con un espacio cuyo mobiliario y equipo mínimo será un restirador y banco, escritorio con computadora e impresora y las sillas correspondientes. Esta área puede llevar a cabo o coordinar las tomas de fotografías y lo relacionado con publicidad.

Sala de juntas. Dotado de una mesa y sillas, este espacio es donde efectúan juntas de trabajo y se presentan proyectos a los clientes. En el taller de arquitectura surgen otras necesidades. Para las presentaciones se recomienda contar con pantalla y proyector (video, transparencias, computadora, acetatos, etcétera). Las maquetas ocuparán un lugar conveniente para que puedan apreciarse desde diversos ángulos. En ocasiones se muestran al cliente los materiales a emplearse, por lo que es conveniente contar con un closet para muestras y catálogos. Incluir un espacio para bebidas y bocadillos queda a elección del arquitecto.

Sala de exposición. Local donde se exhiben los proyectos diseñados por el despacho; puede estar amueblado con vitrinas, mesas para poner maquetas, bastidores para planos, bodega o closet, galería de premios y fotografías, etcétera.

Taller de maquetas. Local donde se realizan representaciones tridimensionales de los interiores y exteriores del edificio a una escala conveniente para afinar las formas, texturas, colores y definir los materiales que se usarán.

En ocasiones, o según la forma de trabajo del taller, el diseño se establece primero por medio de un modelo en tres dimensiones, se corrige y, después, se pasa al papel. En otros talleres se realiza la maqueta a partir de los planos dibujados en el taller de dibujo, siendo esta la forma de trabajo más común, aunque el proceso entre diseño en plano y diseño en maqueta da mejores resultados cuando la comunicación entre esta áreas es más directa, corrigiendo en una y otra parte. Dentro del mobiliario se debe considerar un mueble para papeles, acrílicos, ambientes, (figuras humanas, árboles, material pétreo, autos, etc), bastidores, reglas, *cutter*, tijeras, restirador, dos mesas de corte, una para poner la maqueta, un restirador de luz, planeros, lavabo, sanitario y área de exhibición de trabajos terminados.

Biblioteca. Todo despacho debe contar con un acervo de libros de arquitectura, ingeniería, cálculo, diseño gráfico industrial, decoración, color, dibujo, revistas de arquitectura, decoración y diseño. No debe dar luz directamente a los libros; puede contar con escritorio para consultar material bibliográfico.

Debido a que el trabajo en un taller es eminentemente gráfico y acorde con los medios de comunicación actuales, también suelen archivarse en este espacio material fotográfico y video para consulta (fotos, diapositivas, videocasettes, etcétera).

Por lo común, un taller de arquitectura no esta sujeto estrictamente a un horario. Desde la etapa estudiantil, el futuro arquitecto se da cuenta de la cantidad de horas que necesita para entregar un proyecto, aspecto que continúa en el taller; siempre tiene el tiempo en contra. Es por ello que es necesario dotar al despacho con espacios complementarios que eviten el tener que salir a sus casas para sus necesidades. Si el arquitecto o los socios suelen desvelarse por tener que presentar un proyecto por la mañana siguiente, es recomendable contar con muebles que permitan dormir durante algunas horas, desde un sofá-cama en el privado, hasta una recámara con baño completo, espacio que deberá tener intimidad.

Cocineta-cafetería. Lugar destinado a la preparación de bocadillos o para almacenar y calentar comida comprada en el exterior. Una barra o mesa es útil en este espacio; se debe tener cuidado de que no sea visible desde las áreas públicas. Si la organización del despacho no contempla una *cocineta*, sí es necesario disponer de un pequeño espacio para café, refrescos, agua, galletas, etc.

Servicios sanitarios. Estarán calculados de acuerdo con el número de personas y localizados según la organización del despacho, ya sea en un núcleo común y separados por sexo, o distribuidos por departamentos. Los privados contarán con sanitario dependiendo de la jerarquía del ocupante y de la disponibilidad de espacio.

Estacionamiento. Puede dividirse en clientes, proveedores y personal de taller. Es recomendable recordar que en ocasiones salen maquetas y láminas para presentación de gran tamaño que son necesarias de transportar, por lo que la circulación entre el estacionamiento y el lugar donde estén estos elementos deberá considerar la distancia de este aspecto. Si dentro del giro que lleva el despacho está la construcción, generalmente los vehículos de los proveedores son camionetas o camiones grandes, por lo que se programará si se les permite estacionarse o no fuera del despacho.

Area de construcción. Comúnmente es una zona en que existe mucho flujo de personas, tanto de gente propia del taller (directores de obra) que salen a verificar la marcha de la construcción en diversas horas del día, como personas ajenas al taller que ofrecen materiales y sistemas de construcción o llegan a cobrar alguna factura. Dependiendo del volumen de la obra, el espacio puede ser desde un cubículo para el encargado de la obra, hasta varios departamentos divididos por especialidad y obra.

Archivo. A diferencia de los archivos de una oficina común, el de un taller de arquitectura requiere principalmente espacio suficiente para guardar planos y maquetas. Para los planos, aunque pueden archivarse en discos de computadora, cuando están impresos pueden guardarse de diversos modos. Si están enrollados, existen cajas de diferentes tamaños con divisiones para este fin, o pueden diseñarse muebles, ya sea de madera, plástico o metal.

El tamaño de la hojas estandar es de 0.60 x 0.90 m y de 0.70 x 1.00 m, aunque puede haber más grandes. Al papel lo daña la humedad y la luz directa, por lo que es conveniente que el archivo sea un sitio seco y cerrado. Si se guardan los planos extendidos pueden alojarse en cajones o estar colocados mediante un par de pinzas. Los planos generalmente se separan por obras, y dentro de cada obra, por tipo de plano (arquitectónico, estructural, instalaciones, etcétera).

El plano puede doblarse a tamaño carta y archivarse, en carpetas junto con la demás documentación de cada obra (presupuesto, calendario, cartas al dueño, etcétera), en un librero.

Es importante mencionar que para consultar un plano en el archivo, se necesita una circulación amplia entre muebles o contar con una mesa que permita extender el plano.

Se recomienda que las maquetas archivadas estén protegidas por una cubierta acrílica transparente, o en su defecto, dentro de una bolsa grande cerrada, que no permita la acumulación de polvo.

También suelen archivarse folletos y muestras de productos para la construcción y diseño de interiores que no se usan con regularidad.

INSTALACIONES

El aspecto más importante es el suministro de luz y corriente eléctrica.

En el área de cómputo, el sistema eléctrico debe ser trifásico para evitar el daño en el sistema. El cableado se distribuirá debajo del piso falso para facilitar su conexión y reparación.

Las lámparas se instalarán sobre el área de trabajo de cada persona para facilitar la visibilidad en el papel, en el caso del taller de dibujo.

Hay que considerar que el área de dibujo y maquetas necesitan lavabos para limpiar el material.

En lugares o zonas de climas extremosos se instalará equipo de aire acondicionado.

COMPUTACION EN EL TALLER

Desde su origen, la computación ha sido una aportación trascendental del hombre para la humanidad, ya que muchas actividades de éste son inconcebibles sin ella.

La computadora es una herramienta diseñada para que el hombre ejecute sus actividades de una manera rápida y ordenada.

Al arquitecto le permite aprovechar sus capacidades intelectuales, porque la computadora le reserva tiempo para perfeccionar un proyecto. A continuación se dan las características básicas del equipo:

La computadora es una máquina programable para procesar información. De hecho, la máquina está constituida por el hardware; el software corresponde al conjunto de programas que determinan sus acciones. Las computadoras son máquinas de aplicación general, que realizan funciones específicas cuando se almacena en su memoria un conjunto de instrucciones denominado programa. Estas instrucciones creadas mediante técnicas de programación, indican a la máquina, en forma detallada y precisa, todo lo que debe hacer. La computadora ejecuta las mismas instrucciones una y otra vez, cuando el usuario crea necesario realizar una tarea en particular.

El hardware de una computadora está constituido principalmente por un procesador y por la memoria. El procesador realiza el trabajo de cómputo y la memoria es el almacén de trabajo para la computadora. El programa, en lenguaje de máquina, proveniente de un disco o cinta u otra fuente, se copia en la memoria antes de que nada pueda realizarse. Una vez almacenado en la memoria, es necesario indicar al procesador que vaya a la primera instrucción del programa y que inicie su ejecución. El procesador lee la instrucción en la memoria y la lleva a uno de sus circuitos electrónicos, la unidad de control. Allí la compara con su circuito de instrucciones interconstruido. Si la instrucción está cifrada en forma adecuada, el procesador la ejecuta, en caso contrario, aborta el programa que la envió. La computadora puede ejecutar instrucciones con rapidez, desde unos miles hasta millones por segundo. Esta capacidad se debe a la rapidez con que sus componentes electrónicos pueden cambiar su estado (encendido a apagado, apagado a encendido). Esta velocidad puede ser aprovechada haciendo correr "simultáneamente" varios programas en la computadora.

Pueden ser necesarias miles de instrucciones de máquina para realizar tareas totalmente rutinarias, como el almacenamiento y recuperación de información en un disco o una cinta. Una computadora grande puede ejecutar un millón de instrucciones para buscar un registro y mostrarlo en la terminal.

Aunque al principio cada marca manejaba sus especialísimos equipos periféricos y programas, esta desventaja se ha ido solucionando al eliminar la incompatibilidad entre ellos. Básicamente se puede elegir entre sistemas de computadoras personales,

lidereadas tecnológicamente por IBM y la familia Apple Macintosh, con la opción de intercambiar información entre ellas a pesar de los diferentes lenguajes y configuraciones utilizados.

Unidad central de proceso, UCP. (Conocida como *CPU Control Process Unit*). El CPU es el cerebro de la computadora; es el lugar donde se procesa toda la información, se ejecutan todas las instrucciones de los programas con sus unidades de control, de memoria y de lógica aritmética. La CPU incluye al procesador y a la memoria principal de una computadora; a menudo se usa para referirse al grueso de una computadora, con la exclusión de los periféricos conectados a ella.

Debido a la actualización continua de los programas, CPU modifica su rapidez de trabajo con cada nueva "versión" de un mismo programa. Los fabricantes ahora pueden acomodar en un simple chip (circuito integrado) más de tres millones de transistores. Además, se pueden integrar al circuito coprocesadores matemáticos y memoria cache (memoria sumamente veloz para ejecutar pequeños segmentos de programa y para transferir información) con lo que se reducen notablemente los tiempos de acceso.

La CPU almacena en memoria datos que miden en bytes. Para conocer la dimensión de esta unidad se puede consultar la siguiente tabla promedio:

1 página de texto	=	30 700 bits aprox.
1 kilobyte (kb)	=	1 024 bytes
1 kilobyte (kb)	=	30 páginas de texto
1 megabyte (mb)	=	1 000 kilobytes
1 gigabyte (gb)	=	1 000 000 kilobytes

El CPU tiene dos tipos de memoria:

- ***R.A.M. (Random Access Memory-Memoria de acceso).*** Espacio temporal de trabajo destinado para el operador. La capacidad de esta memoria varía dependiendo de la computadora y de los chips adicionales de memoria que posea o permita instalar. Esta memoria puede ser empleada por varios programas al mismo tiempo. La información procesada se almacena en el disco duro, siempre que se le indique a la computadora que salve la información.
- ***R.O.M. (Read Only Memory-Memoria para lectura exclusivamente).*** Esta memoria alberga las instrucciones permanentes e iniciadoras estructuradas dentro de la computadora.

Monitor. El monitor es el medio por el cual la computadora se comunica con el operador, despliega 25 líneas de información con 80 caracteres cada línea.

Los monitores más comunes son:

a) *Monitor monocromático.* Viene en color verde, ámbar o blanco; requiere una tarjeta monocromática la cual envía la información de la computadora al monitor.

b) *Monitor de color.* Viene en diferentes tamaños y resoluciones; requiere una tarjeta o controlador gráfico, el cual desplegará la información de la computadora al monitor.

La tarjeta gráfica determina la resolución, los colores, velocidad de despliegue y la información que aparece en el monitor. Estos determinarán la tarjeta que debe usarse dependiendo del monitor, CGA, VGA o alta resolución. Un monitor de alta resolución podrá ser utilizado con cualquier tarjeta, pero la imagen desplegada será más pequeña al usar una tarjeta de baja resolución.

Hay dos tipos de monitores comunes en diferentes tamaños y resolución. Los tamaños son de 12, 13, 14, 15, 16, 19, 21, 25 y 33 pulgadas. La resolución es la retícula que usa el monitor a base de puntos para desplegar la información. Las resoluciones más comunes son: 640 x 480, 800 x 600, 1 024 x 768, 1 280 x 1 024 puntos. Cada punto es una luz intermitente; el tiempo entre un haz de luz y otro se llama frecuencia de video. La frecuencia es minúscula que la información aparece constante y no intermitente.

Adaptadores de alta resolución. La velocidad depende de la cantidad de unidades de memoria que tenga la tarjeta; con 8, 16, 256 ó 16.7 millones de colores.

Tablero de teclado. Es la forma de comunicarse con la computadora y manipular los pragramas de aplicación. Se divide en tres áreas de operación:

1. *Teclas numéricas.* Localizadas a la derecha del tablero o en la parte superior.
2. *Teclas alfa.* Se localizan en el centro del tablero, semejante a una máquina de escribir.
3. *Teclas de funciones.* Localizadas en la parte superior o izquierda del tablero.

Impresoras. Al proporcionar un documento del archivo en papel, la computadora puede transmitir la información al operador a través de material impreso. Existe una diversidad de impresoras, entre las principales figuran:

Color o blanco y negro
Matriz de puntos
Letra de calidad
Lasser
Burbuja de tinta
Tinta impulsada
Termales

MEDIOS DE ALMACENAMIENTO DE INFORMACION

Ya sea una página de texto, una enciclopedia, un dibujo o un video, esta información puede almacenarse en forma digitalizada por diversos modos. Para poder tener acceso a la información es necesario contar con el lector o drive adecuado.

Unidades de disco. Las unidades de disco duro, unidades de disco suave y la unidad de resguardo de cinta, leen y escriben información dentro y fuera de la computadora, además de proporcionar una forma permanente para almacenar programas y archivos. Las unidades de disco se denominan con letras de "A" hasta "Z", dependiendo del orden en que la computadora busca la información. La unidad "A" se refiere siempre a la información del disco

principal; es más común que esta unidad sea para discos de alta capacidad. La unidad "B" se refiere siempre a la segunda unidad del disco. Es más común que esta unidad sea para discos de doble lado de capacidad. Las unidades "A" y "B" se localizan al frente de la computadora por la parte exterior para poder introducir los discos por la abertura de la unidad. El disco duro se refiere a la unidad "C" y dependiendo del tamaño del disco duro se debe dividir en particiones no mayores de 32 megabytes; cada una de las particiones se nombra con la letra siguiente D, E, F, G, etcétera.

Unidad de disco duro. Conocida también como unidad de disco fijo, se localiza en el interior de la computadora, completamente sellado. Contiene discos hechos de material rígido con una cubierta magnética en donde la información es guardada. Esta cubierta puede ser desmagnetizada o rallada y los discos se pueden pulverizar muy fácilmente cuando es movida bruscamente la computadora.

La luz roja al frente de la computadora sirve para indicar cuando el disco está en operación; cuando la luz se encienda la computadora no deberá ser movida o apagada, ya que se podría dañar el disco. Existen comandos para fijar los discos y así poder mover la computadora sin dañar el disco duro. El disco duro almacena millones de caracteres (bytes).

Unidad de disco suave. También conocida como unidad de disco, son otros componentes adicionales para almacenar la información, además del disco duro; pueden transportarse fácilmente debido a su tamaño. Cada disco está dividido en tracks con sectores; cada sector almacena 512 caracteres o bytes de información. Existen varios tipos de diskettes, según el tamaño (5 1/4" y 3 1/2") y la capacidad de almacenamiento, como:

- Unidad para disco sencillo de 5 1/4"; lee y escribe en discos sencillos (180 kb) así como disco doble (360 kb), donde ambos lados del disco guardan información. Un disco de 360 kb puede contener hasta 360 640 caracteres o aproximadamente 112 páginas de texto.
- Unidad para disco de doble densidad y capacidad de 5 1/4"; lee y escribe en disco por ambos lados y doble capacidad (720 kb), además de los de 180 kb, 360 kb, 720 kb, y 1 200 kb.
- Unidad para disco de alta capacidad de 3 1/2"; lee y escribe discos de 1.4 mb. Este tamaño es común y apenas se está convirtiendo en estandar.
- Unidad de respaldo en cinta; viene sellado con cinta magnética que lee y escribe con capacidad de 40, 80, 150, 200, 500, etc. mb, parecido a un casette de audio.
- ***Discos removibles.*** De mayor capacidad, cuyos drives pueden incorporarse al chasis del CPU o conectarse de manera independiente. Su capacidad puede ser de 44 u 88 megabytes. El tamaño es de 5 1/4".
- ***Disco compacto (CD).*** El drive se incorpora comúnmente al chasis del CPU.
- ***Disco óptico.*** Muy adecuado para archivos que abarcan mucha memoria. Un disco óptico puede almacenar de 100 hasta 500 megabytes. El drive de lectura generalmente se conecta por separado al CPU.
- ***Tarjeta de memoria.*** Contiene chips de memoria con capacidad de almacenamiento de uno a 16 mb de información temporal en RAM. La cantidad de memoria funciona como otra unidad de disco llamado disco virtual. Se denomina con la letra siguiente a la última que se le dio al disco duro.
- Dependiendo de la cantidad de memoria que tenga el tablero (2, 4, 6, 8, 10 ,12, 14, 16 mb) se designa ésta como disco virtual al cual se le copia el programa de aplicación y los archivos a usar, y se acelera el programa de aplicación.

Cuando la computadora se enciende busca por dos archivos *Confyg sys* en la unidad "A"; si no lo encuentra, seguirá con la unidad "B" (si existe) y continuará buscando en la unidad "C" hasta encontrarlo.

PROGRAMAS Y EQUIPO PARA UN TALLER DE ARQUITECTURA

La creación de programas está encaminado para que las compañías e individuos busquen superar sus habilidades, mejorar su presentación y aumentar la productividad de arquitectos, diseñadores, dibujantes y calculistas en el menor tiempo de trabajo. El programa de diseño buscará que dentro del monitor el diseñador observe todas las imágenes posibles de cómo puede quedar la obra, en proyecciones bidimensionales, tridimensionales y video; en él se indican las texturas, color de los materiales, etc., dejarlo como tal o cambiarlo. Esto se logra con determinados programas de diseño que se seleccionan de acuerdo a las necesidades del despacho. También hay programas para departamento administrativo, costos, estructuras e instalaciones.

En el mercado de la computación existe gran variedad de programas y productos acordes a las necesidades. Es conveniente que antes de adquirir alguno, se reciba primeramente un asesoramiento por un especialista en programas y equipo de cómputo para sacar mayor aprovechamiento.

Programas y equipo para el diseño mediante computadora

Indicadores. El software de CAD apoya una amplia variedad de indicadores, tanto para tabletas digitalizadoras como para Mouse. Como en las tarjetas gráficas, los indicadores se comunican con programas de CAD a través de un drive colocado con el programa de instalación de CAD. Muchos indicadores pueden emular más de uno de los indicadores básicos directamente apoyados por CAD.

Tabletas digitalizadoras. Para el diseño por computadora (CAD), dibujar, trazar, hacer mapas, etc., se requiere una tableta que reúna los siguientes

requisitos para un mejor resultado: velocidad de hasta 200 coordenadas por segundo y una resolución de 2 500 líneas por pulgada; son compatibles con todas las computadoras personales de diversos tamaños, existe una serie de características para cada necesidad:

- 12" x 12" con pluma y cursor compatible.
- 12" x 12" con pluma y cursor de 4 ó 12 botones compatible.
- 12" x 17" con pluma y cursor de 4 ó 12 botones compatible.

Máquinas de modelado sólido. El programa CAD 3D/SOLIDOS contiene un dispositivo para producir los modelos sólidos: el Pointline Z-Buffer. CAD apoya el Weiter 7100 MSE para crear sólidos.

Desplegado Estereográfico. El programa de CADD 3D/SOLIDOS apoya el uso de los dispositivos para desplegado especial de estereografía (generalmente monitoreso los anteojos de cristal líquido LCD) que crean vistas estereográficas de su modelado de sólidos.

Plotters. Los programas de CAD apoyan tres lenguajes básicos de plotter: Houston Instruments DMPL, Calcomp 1043 y el lenguaje gráfico de Hewlett-Packard (HP-GL). Estos lenguajes y cualquier variación permiten seleccionar los parámetros de comunicación-velocidad de transmisión en baudios (Baud Rate), la paridad, los bits de parada (Stop Bits) y bits de información (Data Bits), proveen al usuario de un documento con la información de archivos de CAD; hay diferentes tipos de plotters o graficadores, según sus características pueden existir de:

- Alta y baja velocidad; 24 a 60 PSI.
- Tamaños de papel que usan desde hoja carta hasta 120 x 90 cm (36 x 48 pulgadas).
- Pluma de tinta; 1, 4, 8 ó hasta 14 plumas.
- Tinta impulsada (Ink jet). Termostáticas.
- Laser impulsada (laser jet). Puntas de lápiz. Marcas: Hewlett Packard, Mutoh, Ioline, Houston Instrument, Calcomp, etc.
- Electrostáticas, Versatec, Xerox, H.P., etc.
- Impresoras de color.

Características de los graficadores, dependiendo de su actualización:

Graficador de alta velocidad (5 minutos por plano de 60 x 90) de impresión térmica y resolución hasta de 200 x 400 DPI; maneja tamaño "D" (61 cm), control de imágenes, ampliación y reducción de 5 a 300%, en tonos grises, y soporta red.

Tamaño "E" (91 cm), resolución hasta 203 x 406 DPI, ampliación y reducción del 5% al 500%.

Para graficación por vectores y rastreo (rasters), acepta papel en hojas o rollo en tamaño "D" (61 cm), impresión de matriz, diferentes tipos de resoluciones hasta 360 x 360 DPI, reducción y aumento de imágenes de 5 a 300%, maneja 20 colores y 15 tipos de plumas y soporta red.

Para manejo de gráficas o procesamiento de palabras, impresión por medio de formas continuas u hojas, anchos de dibujos tamaño "C" (43 cm), resolución 360 x 360 DPI, 14 colores, 15 plumas a seleccionar, control de imágenes para reducción y ampliación de 5 a 300% y soporta red.

Scanner. Instrumento manual, de cama plana o adaptado a plotters, consiste en un lector óptico que mediante un barrido transfiere gráficos del papel a la pantalla; esta información se puede archivar en lenguajes para computadora. Su actualización permite su mejor manejo y legibilidad en los trabajos. Algunos scanners permiten:

- El manejo de documentos de grandes dimensiones (36 pulgadas = 91.4 cm).
- Generan archivos de salida hasta en 35 formatos (PCX, IMG, RLC, SCN, DXF/DXB, TIFF, etc). Conversión a todos los formatos raster.
- Tipo de lámpara utilizada fluorescente.

Sus características varían según la marca. Las principales son: Interface PC Extensión Card: PC/AT o PS/2 microcanal con una tasa de transferencia de hasta 10 mb/s; consumo de energía de 250 watts; sensores de 5 000 hasta 15 000 pixeles; resolución de 25 a 800 DPI; tamaño de imagen de 91 cm de ancho; puerto SCSI; B/N o hasta 256 tonos de gris; alta velocidad de 36 páginas por minuto; tamaño de documentos hasta 10" x 17"; interfaz RS232C; el tamaño varía, el más común tiene 58 x 94 x 45 cm.

El scanner de escritorio, también llamado de cama plana se utiliza para imágenes cuyo tamaño máximo es oficio, ya sean fotos, dibujos o textos. Tiene una resolución de 75 a 300 DPI, tamaño de documentos hasta 8 $^{1}/_{2}$" de ancho, compatible.

Este equipo necesita el programa adecuado para su aprovechamiento. En el caso de textos pueden transferirse a archivos en los principales tipos de procesadores de palabra mediante programas de reconocimiento óptico de caracteres. Para dibujos y planos se necesitan programas que reconozca el dibujo y lo transfiera a archivos de sistemas CAD.

Tarjetas gráficas. Para utilizar una tarjeta gráfica con un programa de CAD se necesita un programa auxiliar especial que permite la comunicación entre la tarjeta y el programa. Estos programas o drivers, se cargan en la memoria de la computadora cuando entra a un programa de CAD. La compañía que fabrica los dispositivos prove los programas.

También se requiere un programa y un archivo de inicialización para poder utilizar la tarjeta gráfica; el fabricante de la tarjeta gráfica los provee.

La pieza del equipo controla la información, los colores, la velocidad y la resolución que la computadora manda al monitor de color.

Existen varios tipos de controladores gráficos:

- ***CGA.*** *(Color Graphic Adaptor)*, adaptador gráfico de color.
- ***EGA.*** *(Enhance Graphic Adaptor)*, adaptador gráfico realzado.
- ***VGA.*** *(Video Graphic Adaptor)*, adaptador gráfico de video.
- ***UGA.*** *(Ultra Graphics Accelerator).*

Al establecer los parámetros de la computadora se indica cuál es el monitor primario a usarse y de qué tipo. Si se usan dos monitores, el más pequeño, el de resolución más baja o el monocromático se designa como monitor primario y el otro se designa como secundario.

Administración

Procesadores de texto. Almacenan y organizan información escrita, desde la elaboración de una carta, hasta todo un libro. Dependiendo de la marca y la versión, este programa puede ayudarse con un diccionario que corrija faltas de ortografía e, incluso, presenta opciones para editar el texto en diversos formatos, aunque existen programas más especializados para ello.

Base de datos. Empleado para guardar y organizar directorios, cuentas por cobrar, agendas, etc.

Hoja de cálculo. Programa multidisciplinario para efectuar cálculos aritméticos de diversa índole. Puede emplearse para contabilidad, lista de raya, pago de honorarios a empleados, etc. Puede incluso programarse para cálculo de precios unitarios, aunque con poco alcance. Es de gran ayuda para la elaboración de flujos de efectivo.

Precios unitarios

Consta de sistemas integrales diseñados para elaborar de manera rápida y eficaz precios unitarios, presupuestos para concursos, estimaciones y escalación de precios unitarios, por concepto y partidas. Dependiendo de las versiones y las marcas del mercado, puede simplificar el control de los insumos y el análisis de precios unitarios, creando y estructurando catálogos de insumos y precios unitarios. Pueden controlar los ingresos, egresos e indirectos de la empresa.

Ingeniería y topografía

Son programas que puede realizar coordenadas geométricas en tres dimensiones. Su función es ayudar a los ingenieros civiles y topógrafos en la solución de problemas de topografía, trazo, diseño de carreteras y caminos, alineamientos, etc. Algunos programas incluyen los módulos de digitalización y colector de datos.

Con esos programas se puede definir y trazar las curvas de nivel en dos o tres dimensiones. Asimismo los terrenos pueden ser modelados digitalmente.

Para el caso de carreteras, los sistemas permiten reducir los tiempos de realización de dibujos de secciones transversales, cálculos volumétricos, cortes y relleno de pendientes.

Para obras hidráulicas y sanitarias, existen aquellos que calculan caudales uniformes y no uniformes, superficiales, perfiles y gradientes en canales abiertos o cerrados con secciones regulares e irregulares; además, pueden analizar cauces naturales. Permiten plantear redes de distribución, estaciones de bombeo, tanques elevados, válvulas, etcétera.

ORGANIZACION DEL SISTEMA EN REDES

La red consiste en conectar dos o más computadoras para compartir recursos tanto de información, como de hardware (pudiendo ser fax/modems, impresoras, cd-roms, etcétera).

Justificación de la red

Existen diversas formas de compartir recursos. Dentro de las más sencillas figura la utilización de un multiplexor, que es una conexión que permite enlazar dos o tres computadoras a una sola impresora.

Sin embargo, la red ofrece la ventaja de trabajar en forma integral, es decir, varios usuarios pueden trabajar de manera sistemática y simultánea en un programa de contabilidad o de facturación, teniendo todos acceso a los procesos y a la información.

Tipos de red

Arcnet. Es una de las primeras redes que existió; su alcance máximo es de 6 m y es relativamente lenta (dos mbit/s).

Ethernet. Es la red que actualmente se comercializa más; tiene alcance máximo de 300 m y es bastante rápida (10 mbit/s). Hay opción de cable coaxial y cable telefónico.

Se compone de:

Servidor. Es la computadora principal de la red, es la que contendrá toda la infomación de los programas comunes, colas de impresión y administradores. Se recomienda una computadora con buena capacidad de disco duro, memoria y procesador, ya que ésta será utilizada por las otras computadoras. Los servidores pueden trabajar en forma de:

a) *Servidor dedicado.* La computadora principal (el servidor) trabaja única y exclusivamente para servicio de la red; por lo que no tendrá otra función más que la de administrar los recursos. Para las necesidades del taller es conveniente instalar un servidor dedicado, pues además de ser más confiable y más rápido da mayor capacidad de crecimiento.

b) *Servidor no dedicado.* La computadora principal (el servidor) además de administrar la red, funciona también como estación de trabajo en la red. Esto no es muy conveniente, ya que la red se vuelve lenta pues el servidor es lento al tener dos funciones; y la estación no ejecuta muchas aplicaciones, pues el servidor no tiene acceso a memoria extendida, ni expandida entre otras desventajas. Esto se debe a que el programa *NOVELL* maximiza los recursos para red y minimiza los recursos para modo estación.

Token ring. Es una tipología de red nueva que ofrece pocas ventajas técnicas sobre la Ethernet y un costo muy superior.

PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS COMPUTACIONALES PARA UN TALLER DE ARQUITECTURA

Se propone que para iniciar un taller, sea conveniente contar con los siguientes elementos básicos para la red del equipo de cómputo:

Computadora (Servidor). 486SX/25, 5X33, DX/33, DXJO, DX66; memoria de 4 MB RAM, expandible a 36 MB; drive de 3.5"; un puerto paralelo; dos seriales, disco de 212 MB para tres usuarios, 350 MB para cinco usuarios, 540 MB de seis a 10 usuarios.

Monitor. VGA monocromático.

Computadora (estaciones de trabajo). 486 DX, 33, MHZ, escalable a 66 MHZ-PENTIUM; 8 MB RAM expandible a 36, de 3.5"; dos puertos seriales y un paralelo, MS-DOS actualizado; disco de 212 MB.

Monitor. VGA, JUGA, ULTRAUGA color.

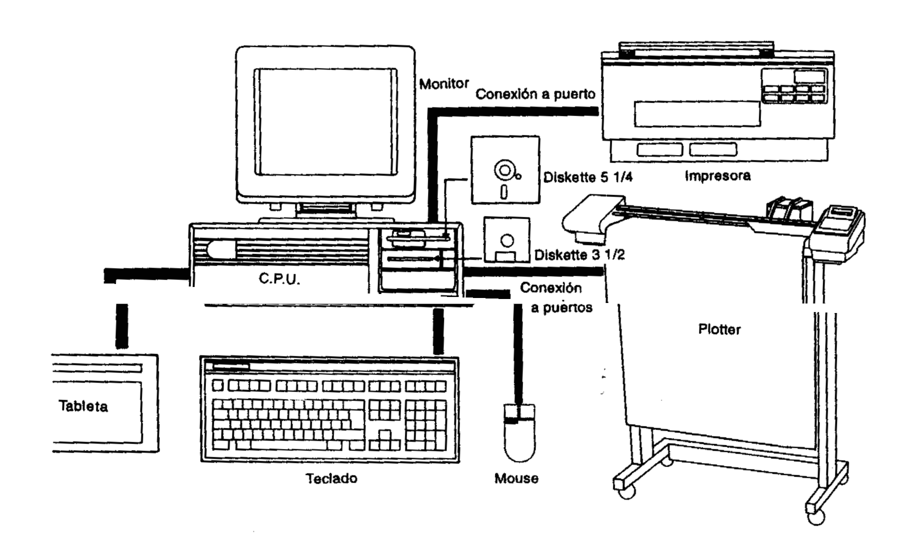
Mouse. De preferencia de tres botones.

Impresora. Su modelo dependerá de la capacidad de trabajo. Puede ser de punto matríz ó laser

Sistema operativo. El sistema operativo es el programa que permite la comunicación e interconexión de varias máquinas, cuidando la integridad seguridad y funcionalidad de las mismas. Su version se actualizará para dar un mejor manejo.

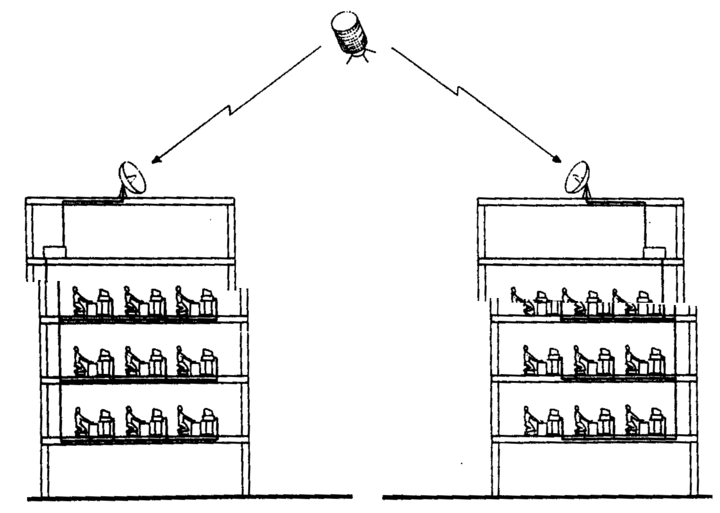
No brake. Regula el voltaje de electricidad donde están conectadas las computadoras (CPU, monitor), impresoras, scanners, para que no reciban una descarga eléctrica.

Los ***programas*** mínimos o software para el taller de arquitectura son: CAD (programa de diseño), procesador de textos, hoja de cálculo, base de datos y precios unitarios.

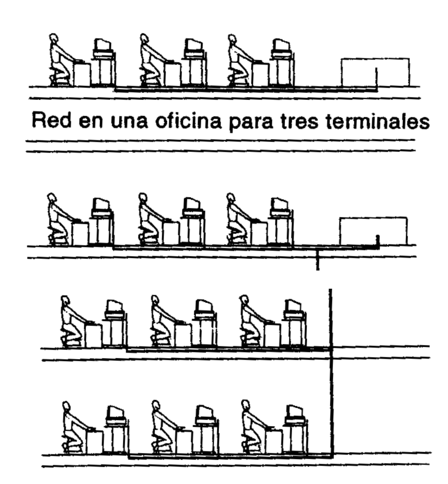


Elementos básicos del equipo computacional

Altura de mobiliario



Comunicación vía satélite por modem desde edificios en la misma ciudad, hasta continentes



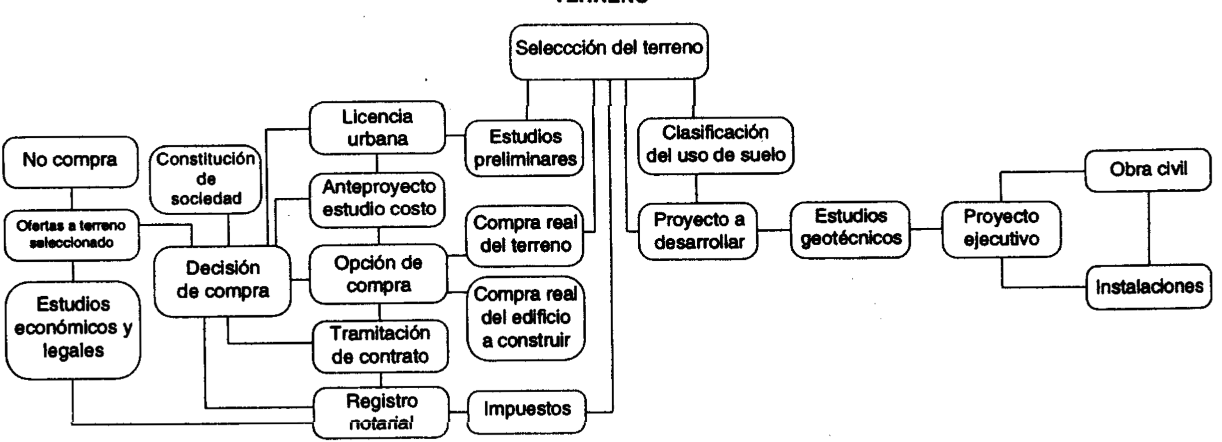
Sistema red multiusuario en un edificio

ORGANIZACION DE UN TALLER

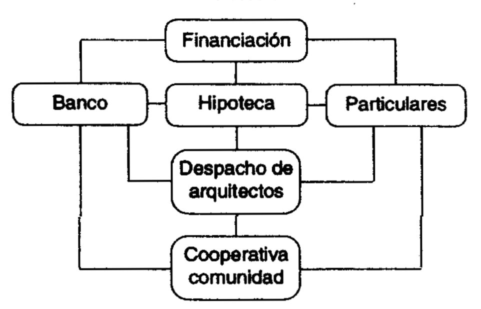


PROMOCION INMOBILIARIA

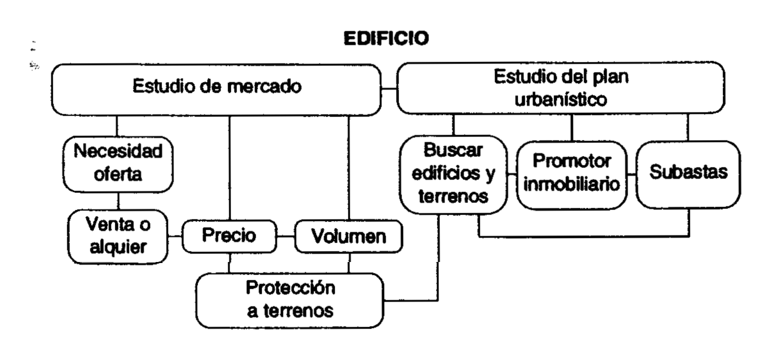
TERRENO



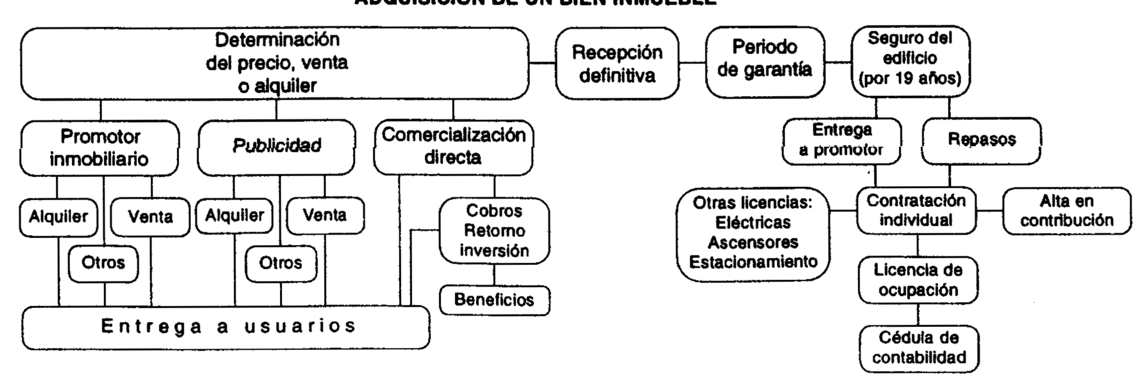
OBTENCION DE RECURSOS ECONOMICOS



EDIFICIO



ADQUISICION DE UN BIEN INMUEBLE



Diagramas de funcionamiento

TALLERES

Acceso
Seguridad
Edificio
Ambientación
Instalaciones: Acústica Iluminación natural Electricidad Aire acondicionado

Servicios
Ingeniería
Bienes raíces
Acceso
Recepción
Vestíbulo general
Director general
Urbanismo
Sala de espera
Administración
Arquitectura
Avalúos

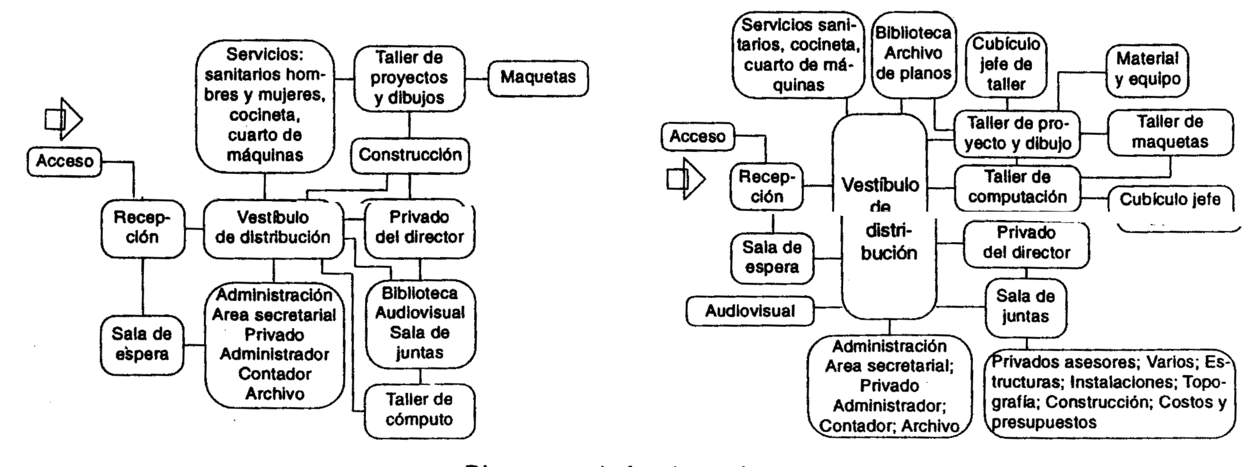
Sala de espera
Servicios
Acceso
Recepción
Vestíbulo de distribución
Administración
Biblioteca audiovisual
Diseño
Taller de dibujo y de computación
Director
Maquetas
Contrucción

Biblioteca
Acceso
Recepción
Oficina planta libre
Taller de proyectos
Privados
Servicios
Maquetas
Sala de juntas

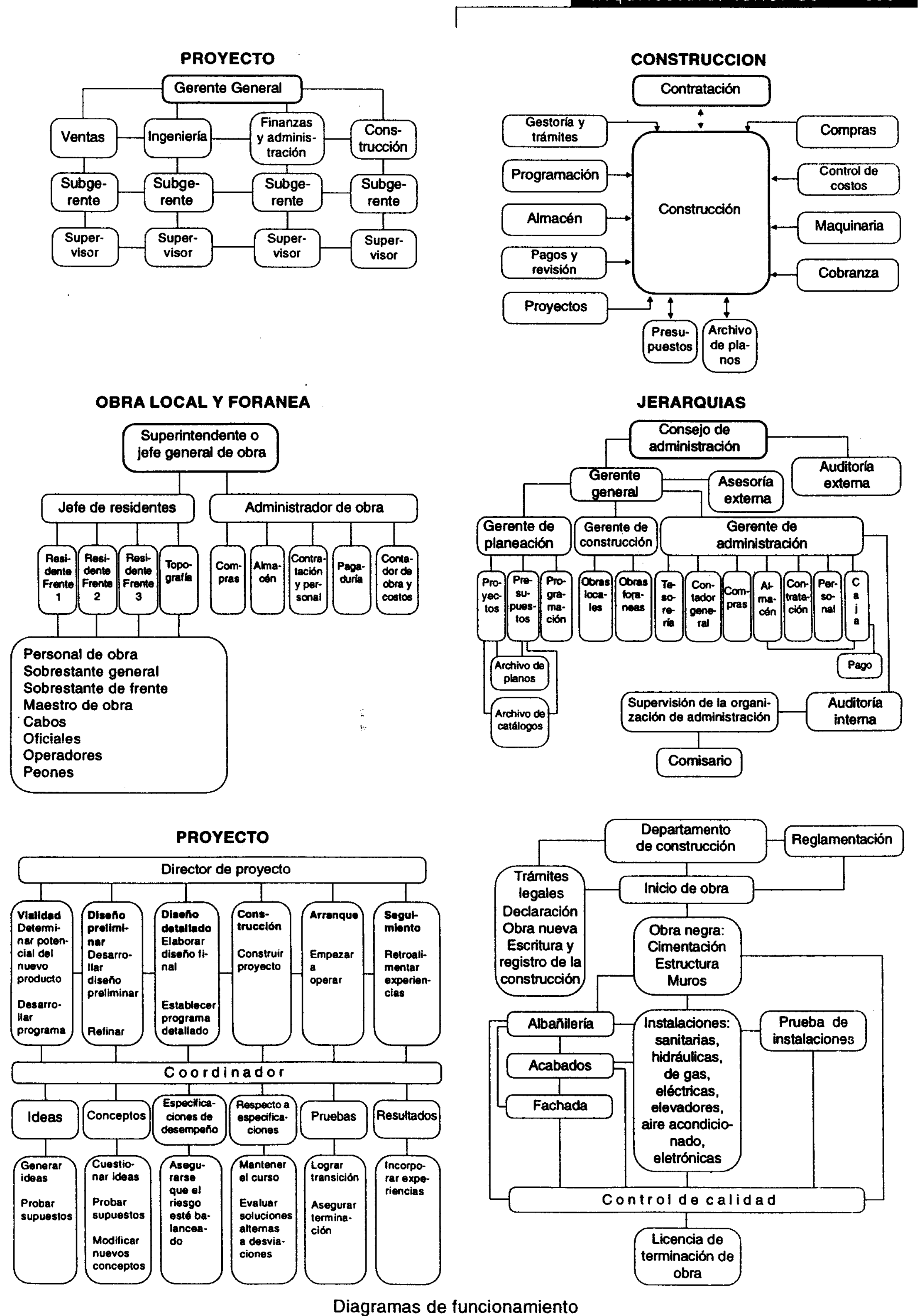
Dirección
Planeación
Diseño
Administración
Coordinación
taller
visor
Asesores
Encargado de proyectos
Dibujantes
Encargado de obras
Residentes
Estructura
Inst. hidráulicas
Inst. mecánicas
Inst. eléctricas
Otros
Suelos, topografía, sonido, etc.

Proyecto básico
Gerencia
Pago de impuestos sobre el terreno
Concurso de adjudicación
Gerencia de gestiones
Ejecución del proyecto
Avalado por el colegio
Solicitud
Memoria del proyecto
Trazo
Asesoramiento técnico
Ejecución del proyecto
Control de obra

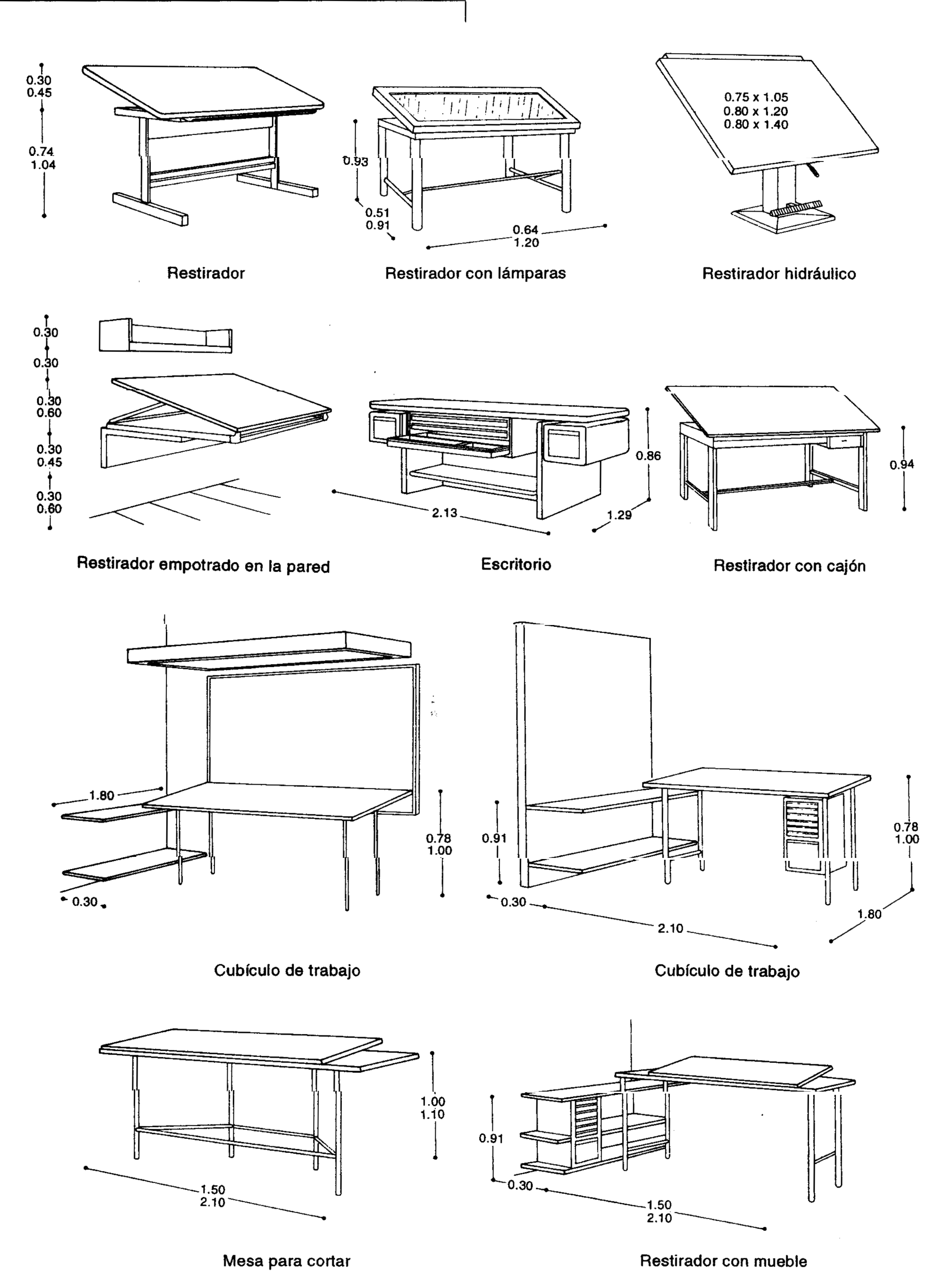
TALLER CON ORGANIZACION MIXTA



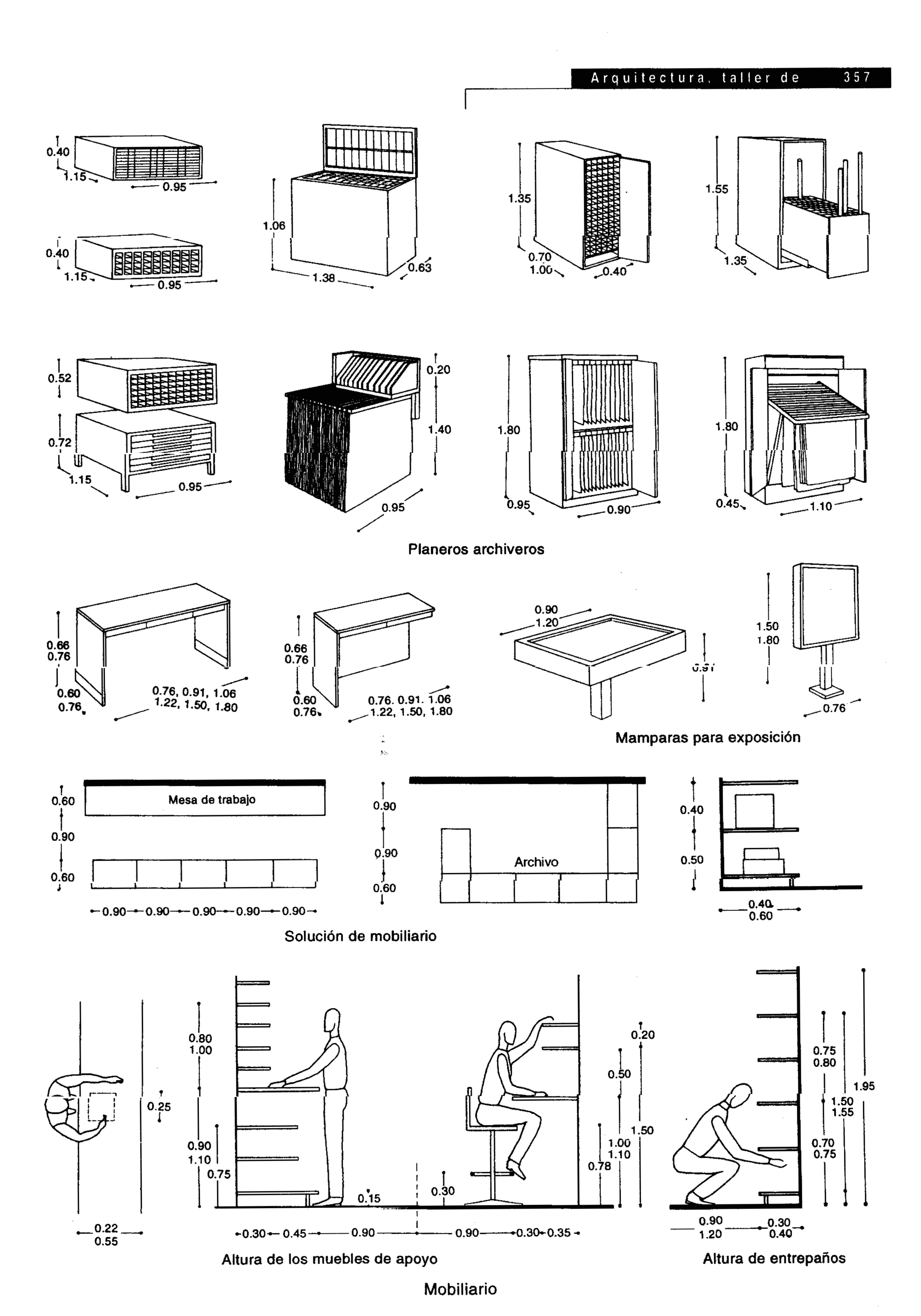
Diagramas de funcionamiento



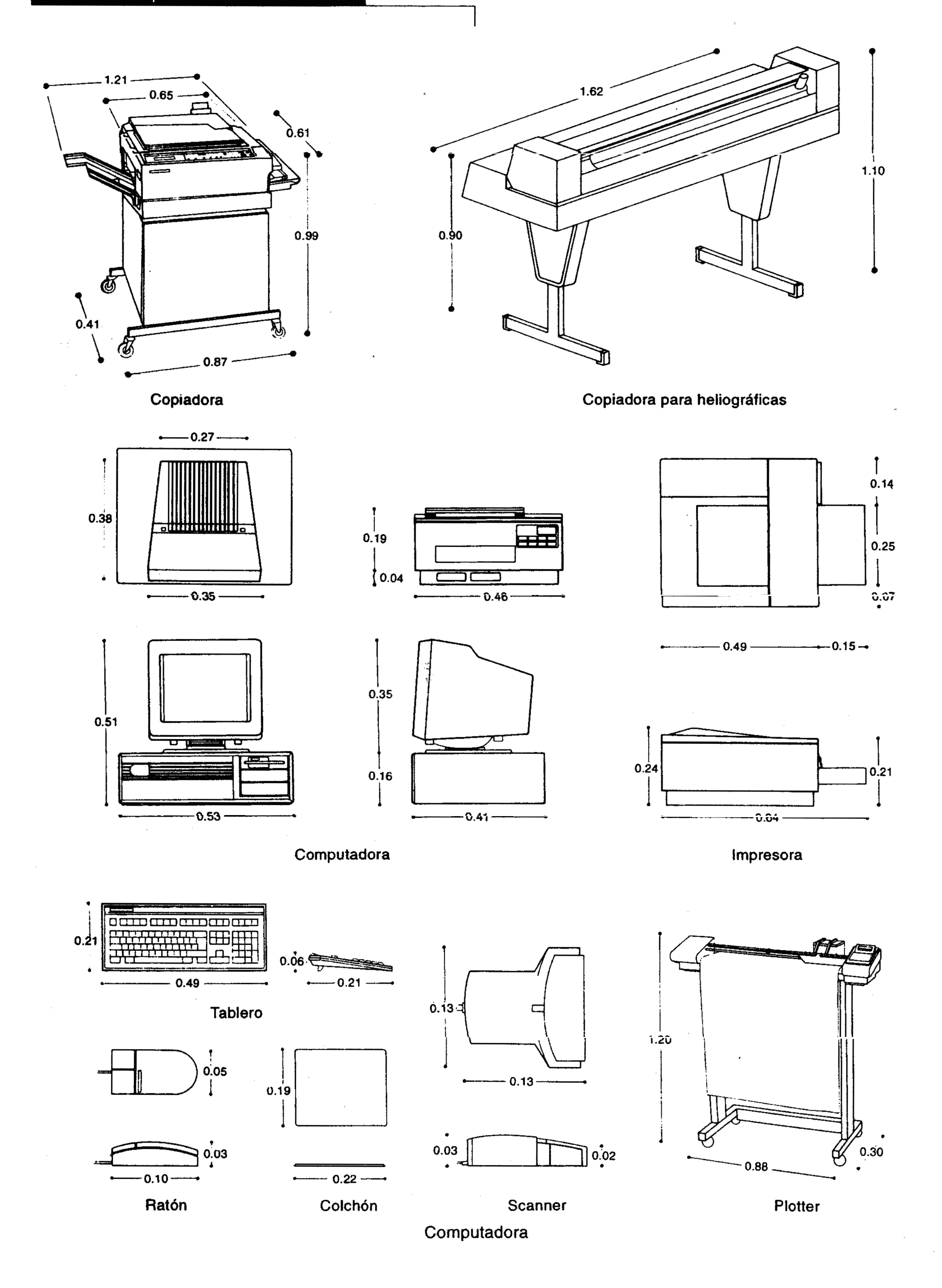
Diagramas de funcionamiento


0.30
0.45
0.74
1.04
Restirador
0.93
0.51
0.91
0.64
1.20
Restirador con lámparas
0.75 x 1.05
0.80 x 1.20
0.80 x 1.40
Restirador hidráulico
0.30
0.30
0.30
0.60
0.30
0.45
0.30
0.60
Restirador empotrado en la pared
0.86
2.13
1.29
Escritorio
0.94
Restirador con cajón
1.80
0.30
0.78
1.00
Cubículo de trabajo
0.91
0.30
2.10
0.78
1.00
1.80
Cubículo de trabajo
1.00
1.10
1.50
2.10
Mesa para cortar
0.91
0.30
1.50
2.10
Restirador con mueble

Mobiliario


Planeros archiveros
0.40
1.15
0.95
1.06
1.38
0.63
1.35
0.70
1.00
0.40
1.55
1.35
0.52
0.72
0.20
1.40
1.80
0.90
0.45
1.10
0.66
0.76
0.60
0.76, 0.91, 1.06
1.22, 1.50, 1.80
1.20
1.50
Mamparas para exposición
Mesa de trabajo
Archivo
0.50
0.60
Solución de mobiliario
0.80
1.00
0.25
0.90
1.10
0.75
0.15
0.30
0.22
0.55
0.45
0.35
1.50
0.78
1.95
1.55
0.70
0.40
Altura de los muebles de apoyo
Altura de entrepaños

Mobiliario


1.21
0.65
0.61
0.99
0.41
0.87
Copiadora
1.62
1.10
0.90
Copiadora para heliográficas
0.27
0.38
0.35
0.19
0.04
0.46
0.14
0.25
0.07
0.49
0.15
0.51
0.53
0.35
0.16
0.41
0.24
0.21
0.64
Computadora
Impresora
0.21
0.49
0.06
0.21
Tablero
0.13
0.13
1.20
0.05
0.19
0.03
0.10
0.22
0.03
0.02
0.88
0.30
Ratón
Colchón
Scanner
Plotter
Computadora

0.17
0.365
0.15
0.29
0.07
0.02
0.06

Caja para diskettes

0.16
0.13
0.13

Diskette

0.48
0.57
0.40
0.09
0.23
0.35
0.27
0.45
0.49

Silla para computadora

0.75
0.75
1.05

Escritorio múltiple

0.40
0.60
1.05

Organizador tipo librero

0.60
0.70
1.50

Mesa múltiple para computadora e impresora

0.70
0.95
0.65

Módulo integrado

0.30
0.60
1.20

0.60
0.75
0.80
1.20
0.70

Módulo para computadora

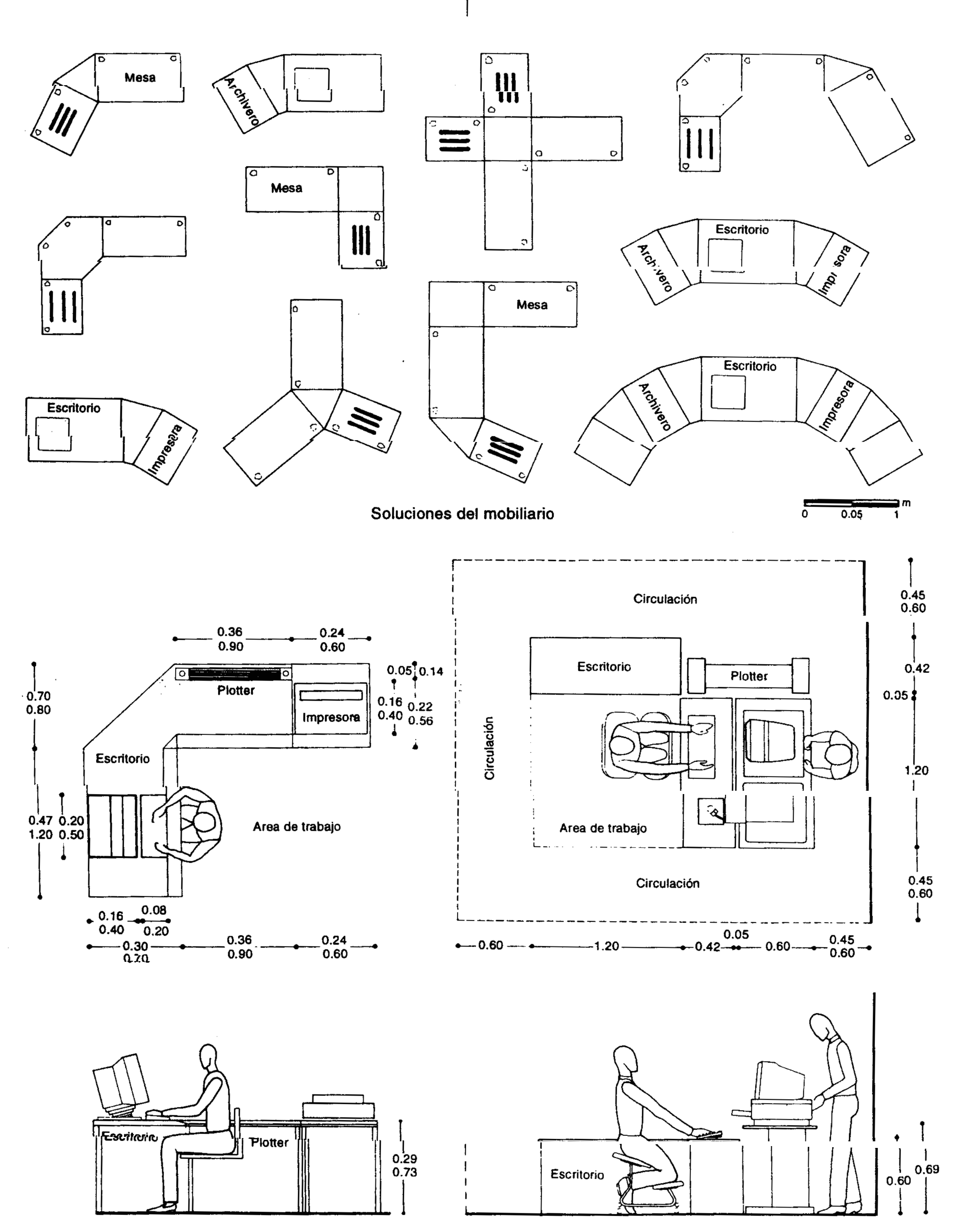
0.70
0.95
0.65
0.70
0.75
0.65

Mesa vertical para computadora o para terminal

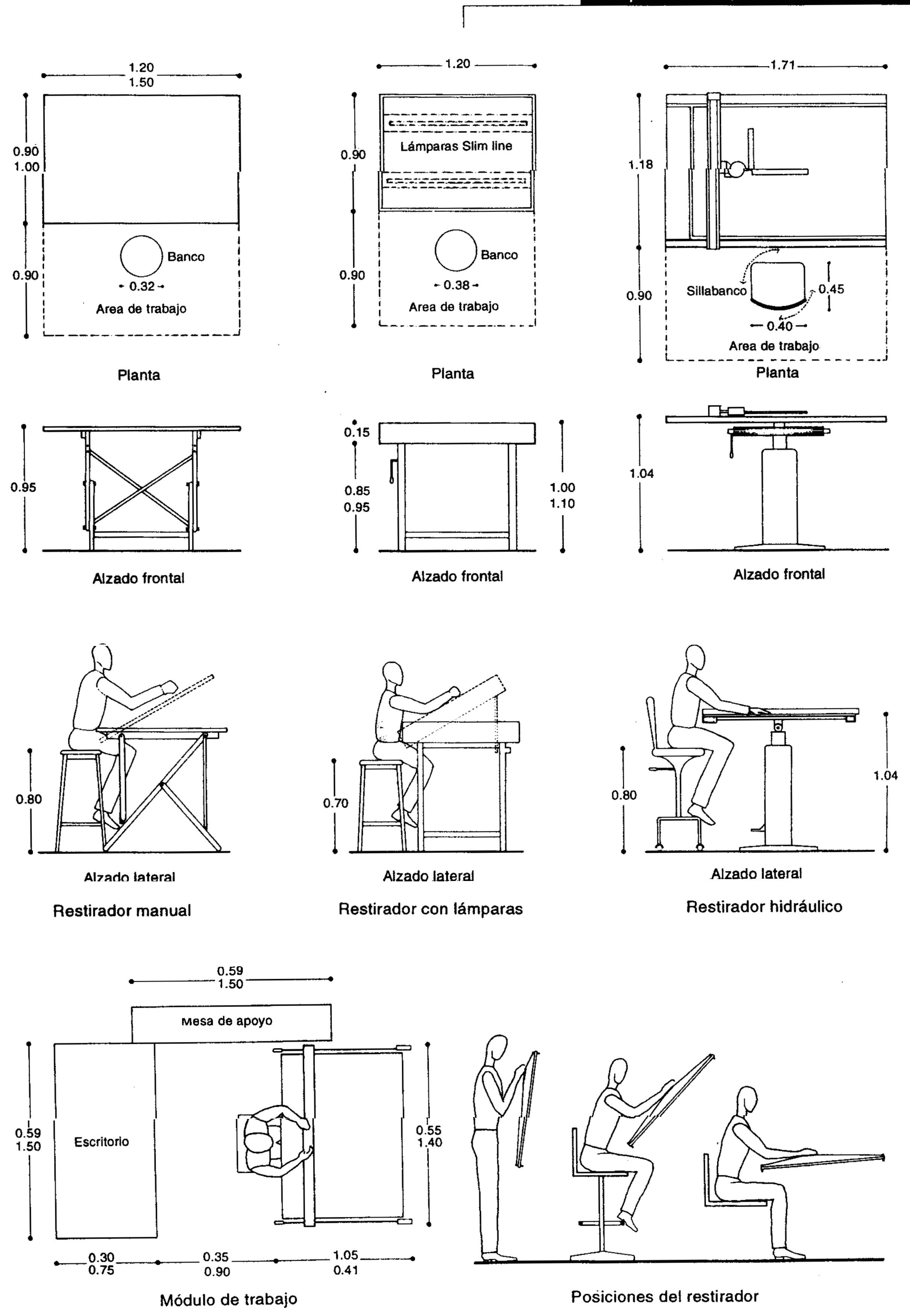
0.75
0.75
0.50
0.50
0.60
0.40

Módulo archivero

Computadora

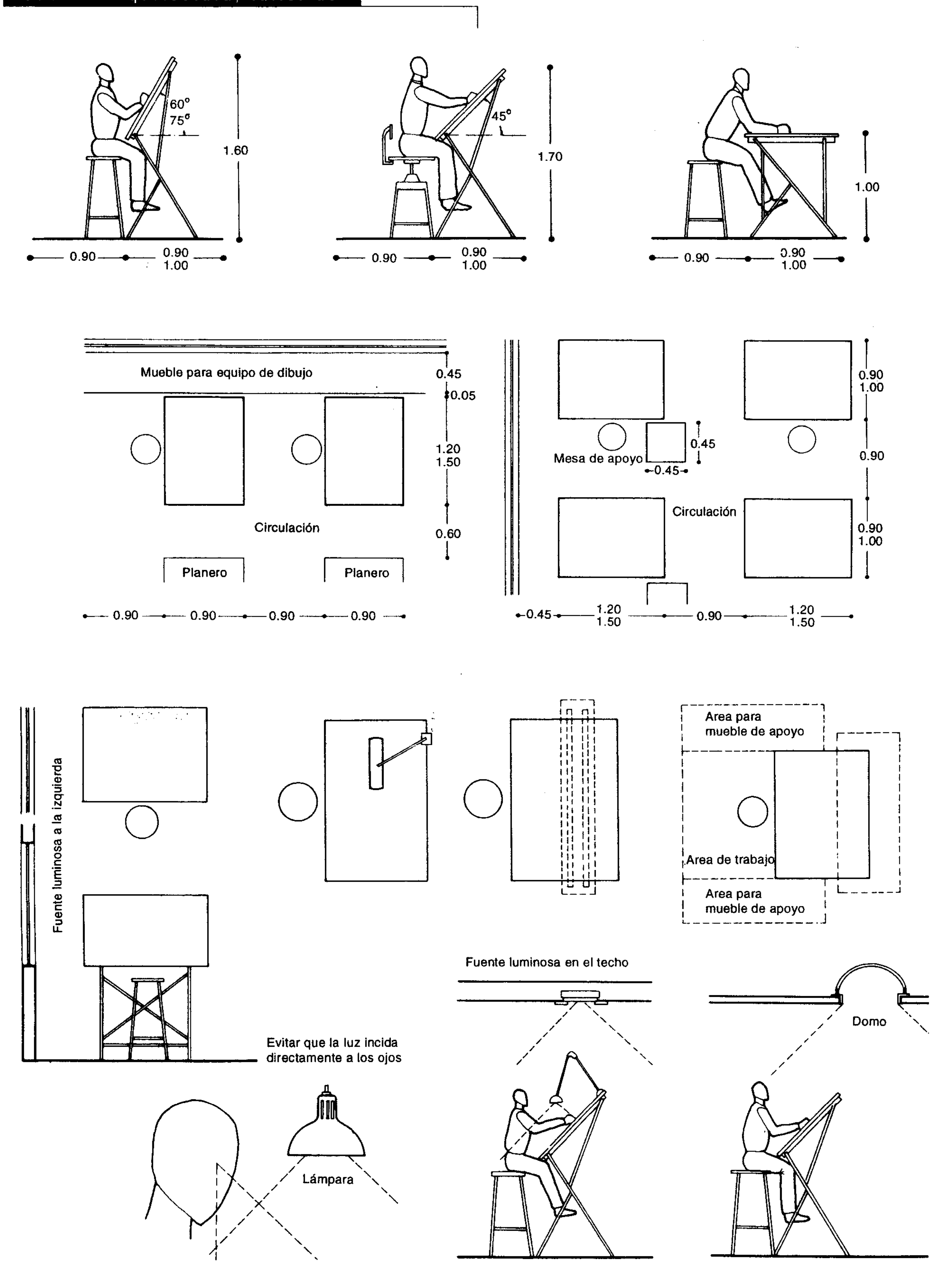


Computadora

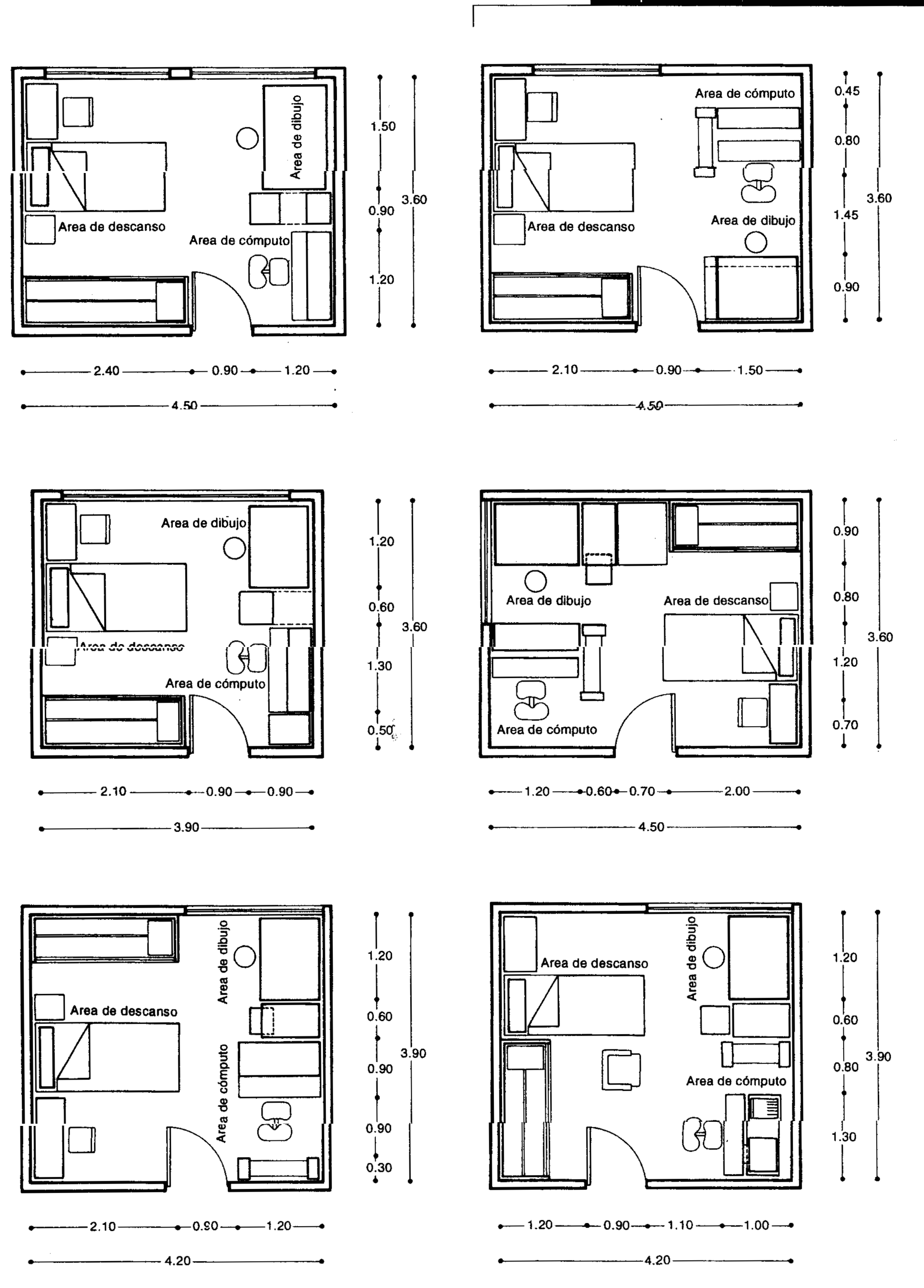


1.20
1.50
0.90
1.00
0.90
Banco
0.32
Area de trabajo
Planta
1.20
0.90
Lámparas Slim line
0.90
Banco
0.38
Area de trabajo
Planta
1.71
1.18
0.90
Sillabanco
0.45
0.40
Area de trabajo
Planta
0.95
Alzado frontal
0.15
0.85
0.95
1.00
1.10
Alzado frontal
1.04
Alzado frontal
0.80
Alzado lateral
Restirador manual
0.70
Alzado lateral
Restirador con lámparas
0.80
1.04
Alzado lateral
Restirador hidráulico
0.59
1.50
Mesa de apoyo
0.59
1.50
Escritorio
0.55
1.40
0.30
0.75
0.35
0.90
1.05
0.41
Módulo de trabajo
Posiciones del restirador

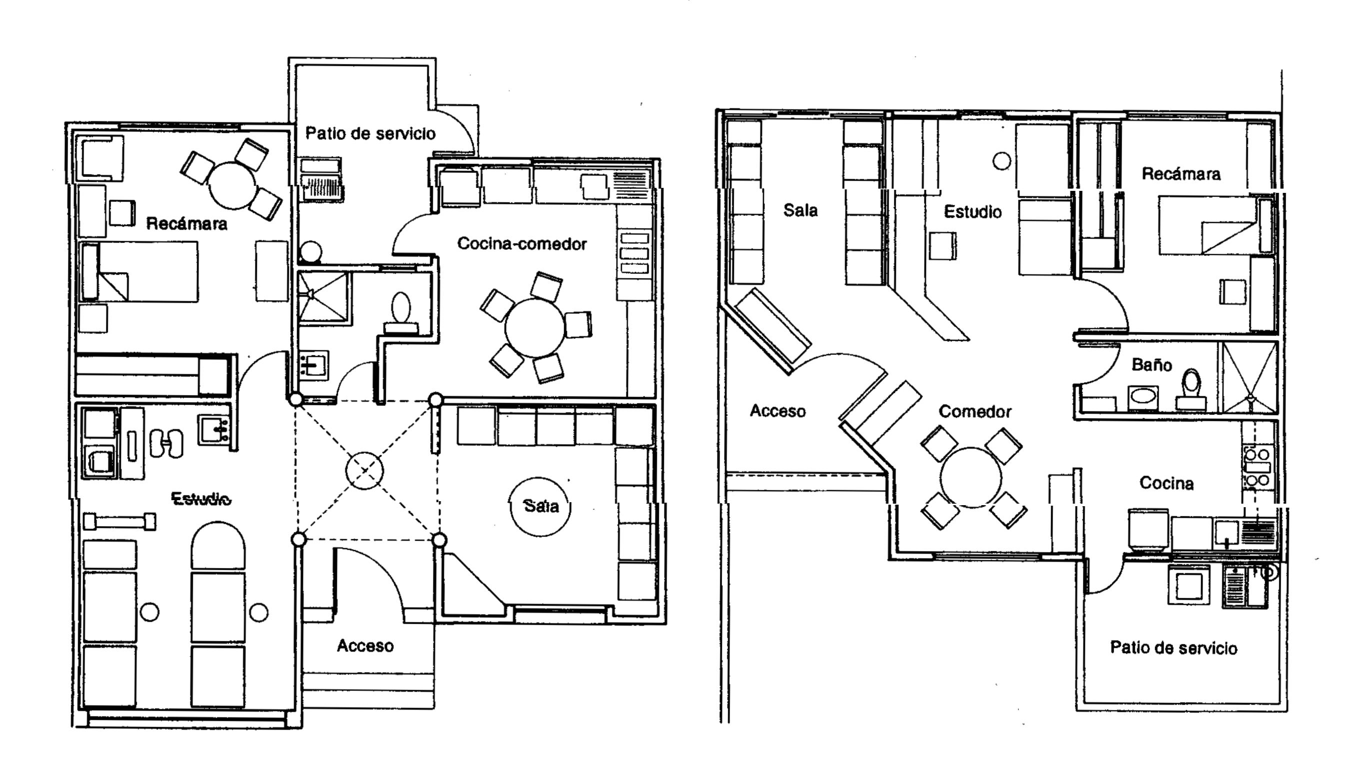
Restirador

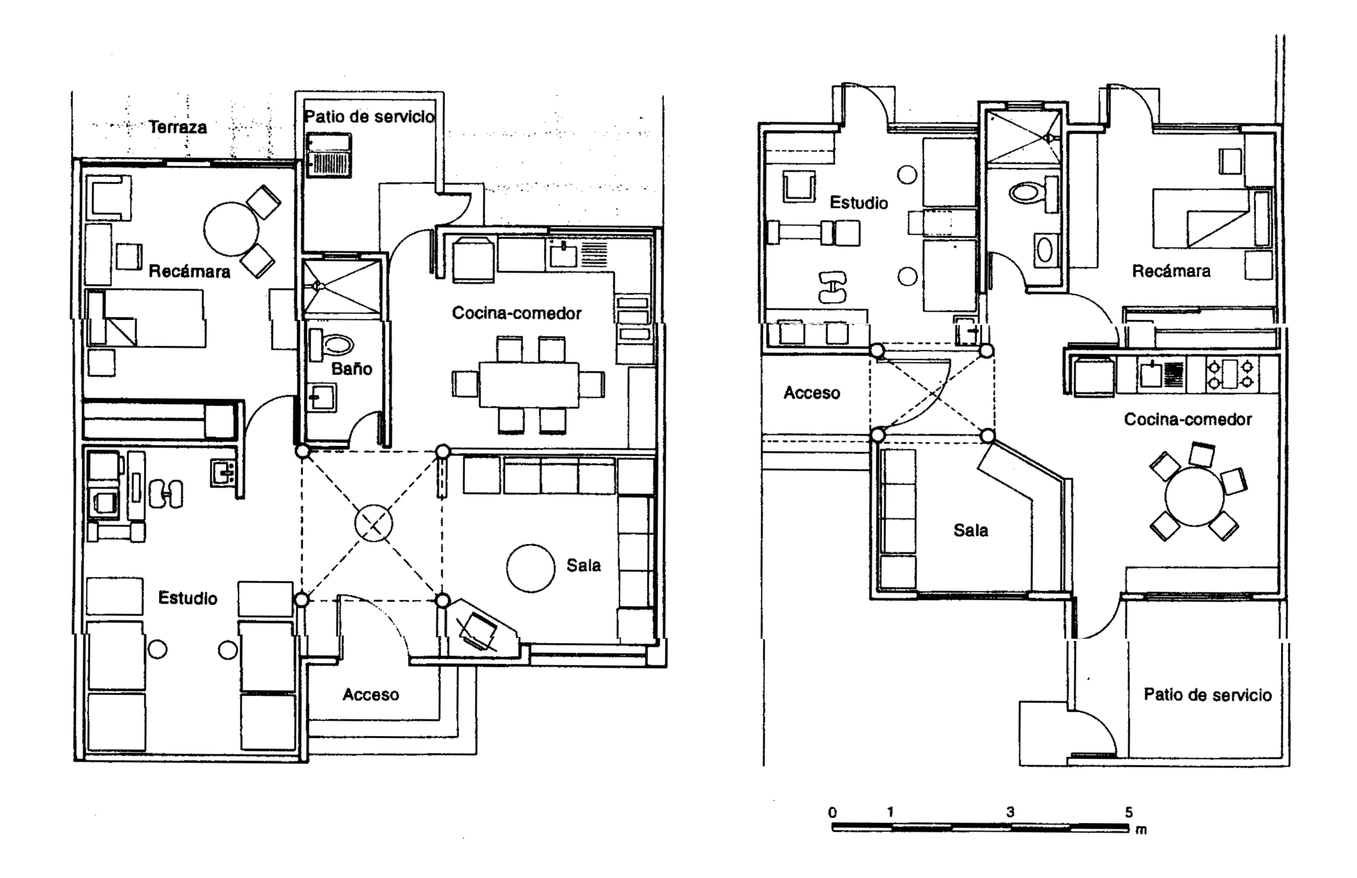

60°
75°
1.60
45°
1.70
1.00
0.90
0.90
1.00
Mueble para equipo de dibujo
0.45
0.05
1.20
1.50
Circulación
0.60
Planero
Planero
Mesa de apoyo
0.45
Circulación
0.90
1.20
1.50
Fuente luminosa a la izquierda
Area para
mueble de apoyo
Area de trabajo
Area para
mueble de apoyo
Fuente luminosa en el techo
Domo
Evitar que la luz incida
directamente a los ojos
Lámpara

Restirador

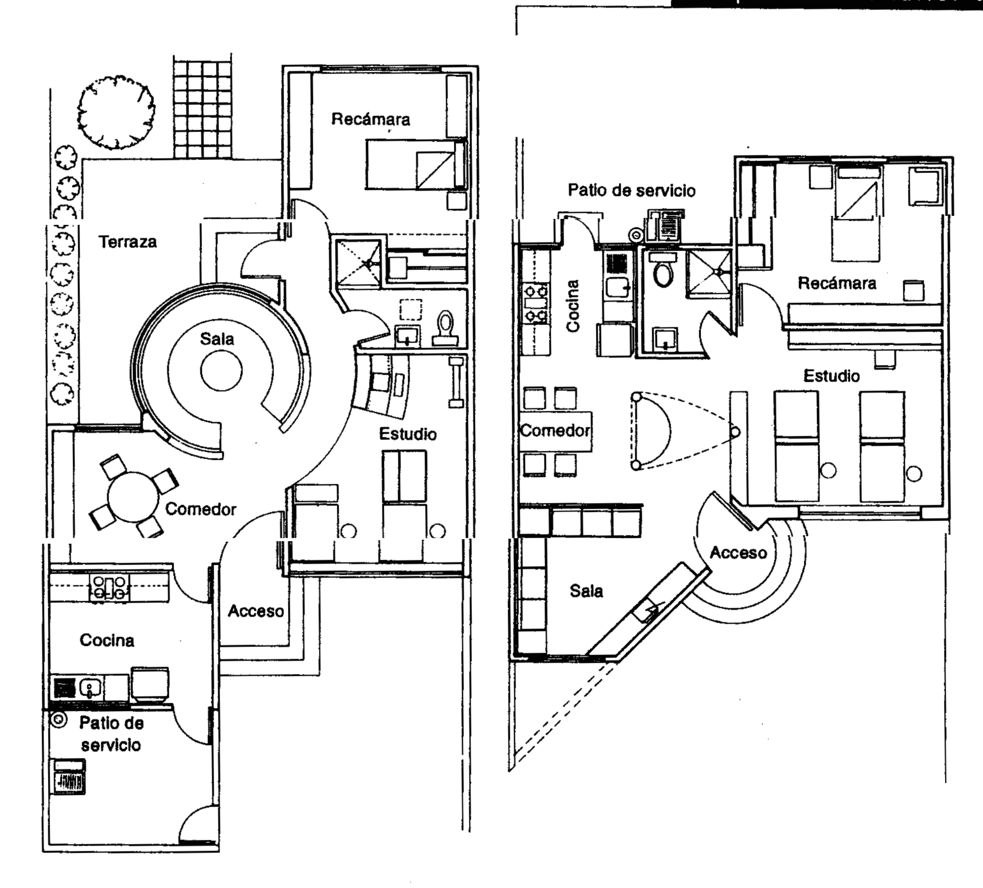


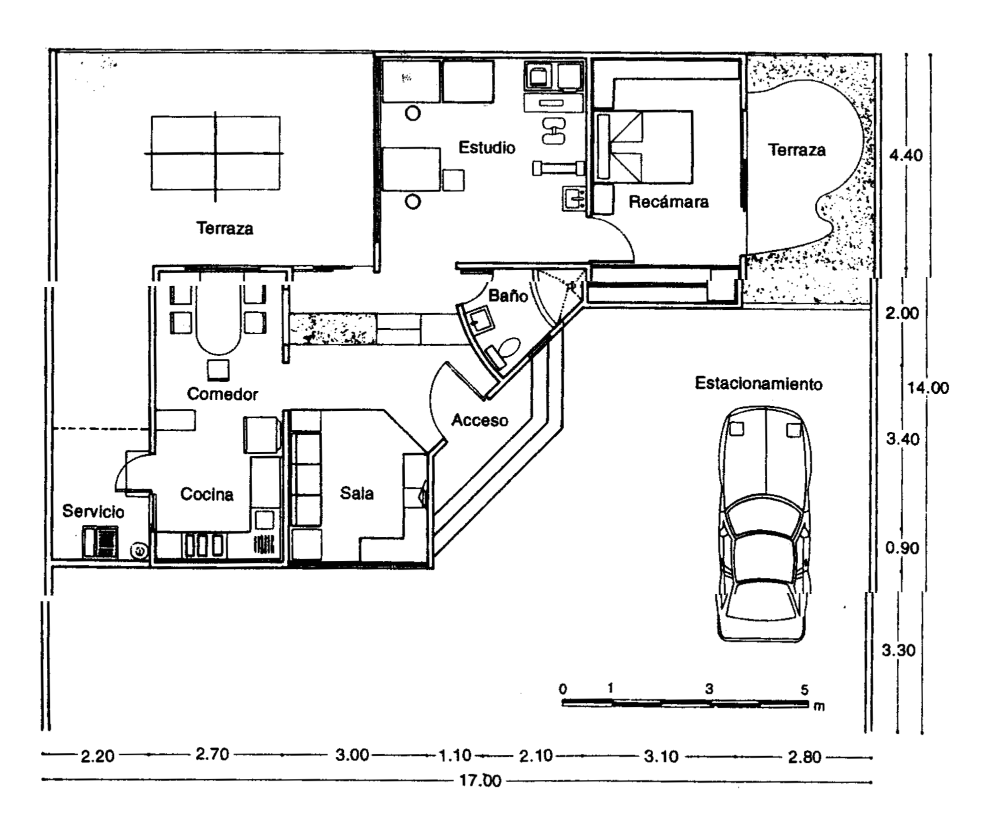
Soluciones de recámaras con área de trabajo


Patio de servicio
Recámara
Cocina-comedor
Estudio
Sala
Acceso
Sala
Estudio
Recámara
Baño
Acceso
Comedor
Cocina
Patio de servicio

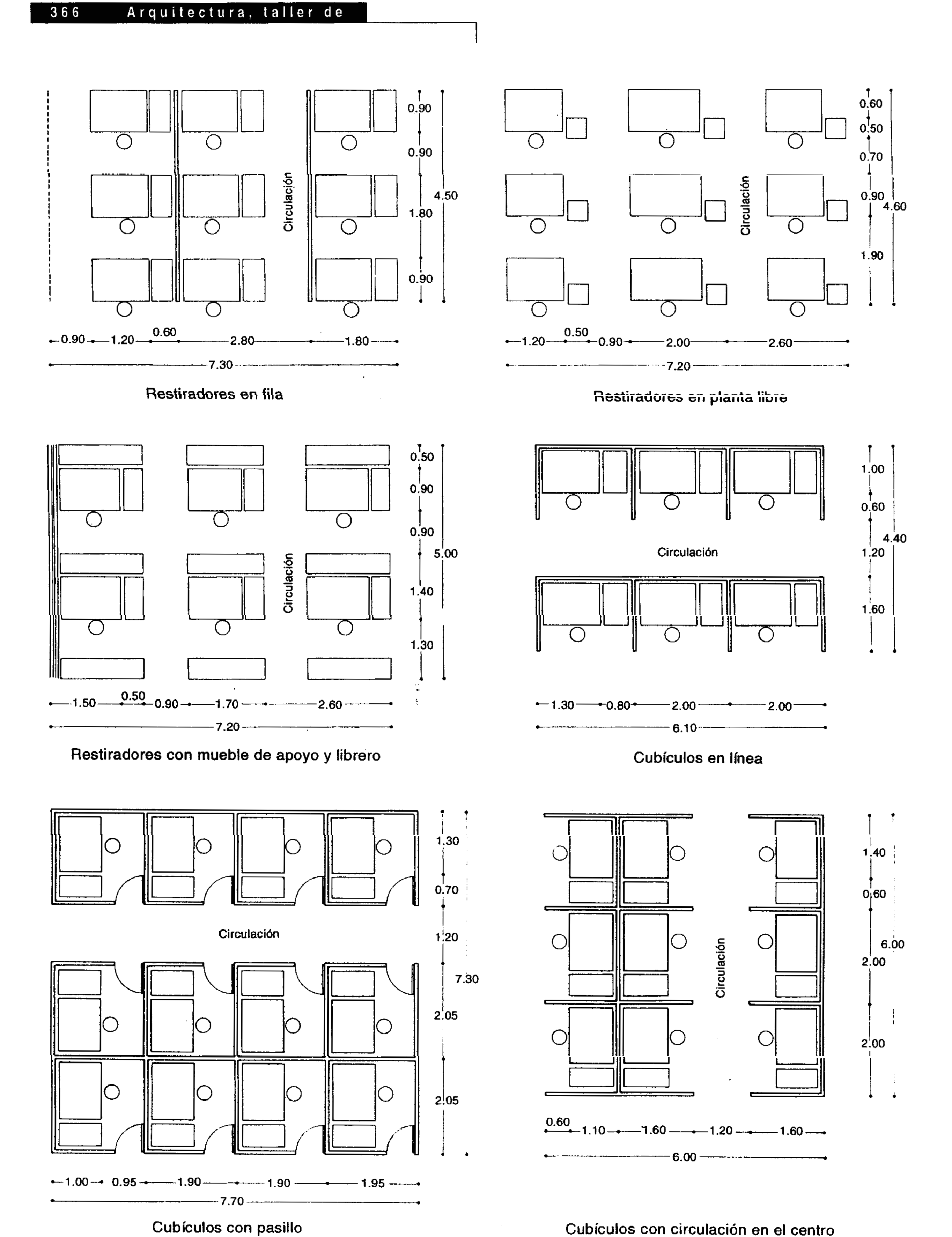

Terraza
Patio de servicio
Recámara
Cocina-comedor
Baño
Sala
Estudio
Acceso
Estudio
Recámara
Acceso
Cocina-comedor
Sala
Patio de servicio
0 1 3 5
m

Estudios

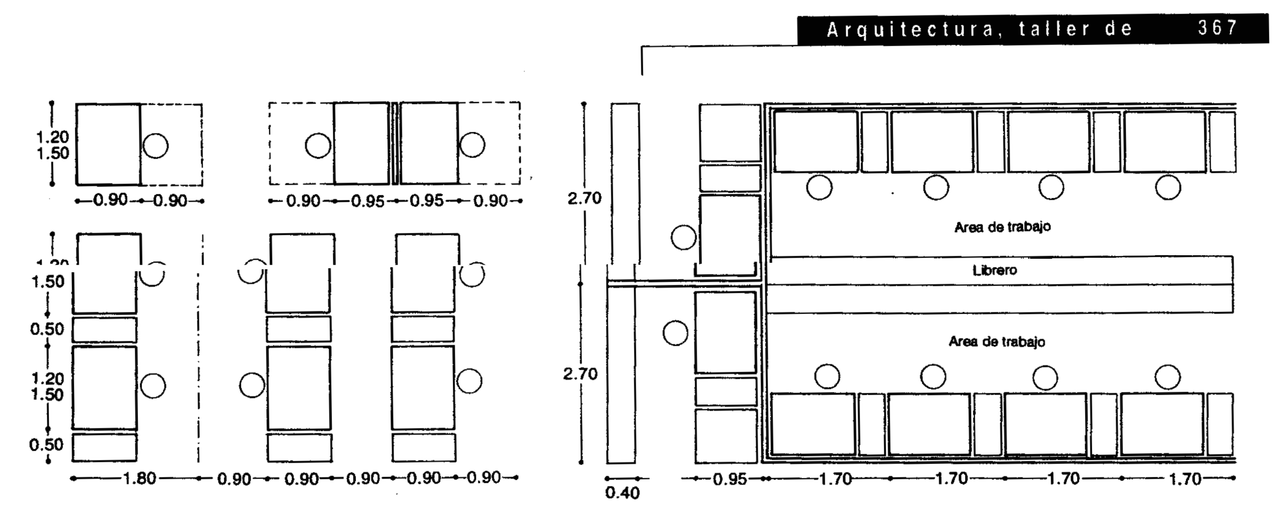

Recámara
Terraza
Sala
Estudio
Comedor
Acceso
Cocina
Patio de servicio
Patio de servicio
Cocina
Recámara
Estudio
Comedor
Acceso
Sala


Estudio
Terraza
Recámara
Terraza
Baño
Comedor
Acceso
Estacionamiento
Servicio
Cocina
Sala
4.40
2.00
14.00
3.40
0.90
3.30
0 1 3 5 m
2.20 2.70 3.00 1.10 2.10 3.10 2.80
17.00

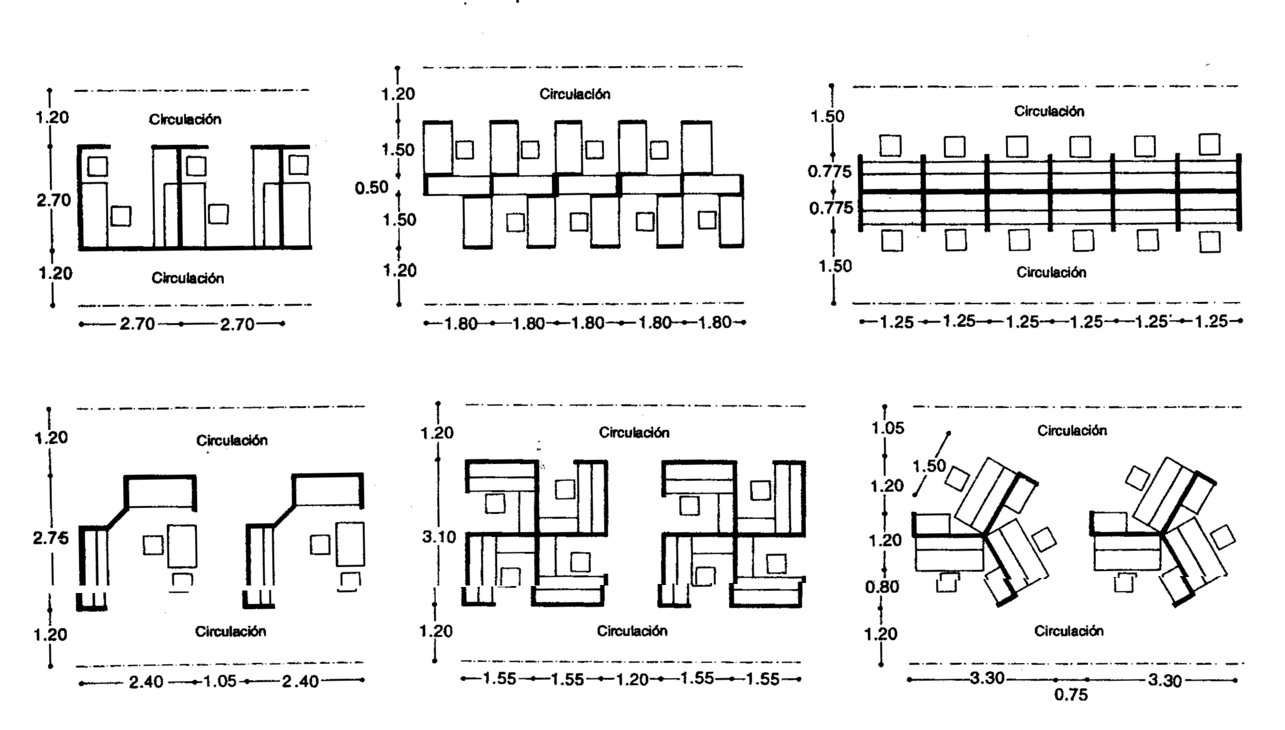
Estudios


0.90
0.90
1.80
0.90
4.50
Circulación
0.90 1.20 0.60 2.80 1.80
7.30
Restiradores en fila
0.60
0.50
0.70
0.90
1.90
4.60
Circulación
1.20 0.50 0.90 2.00 2.60
7.20
Restiradores en planta libre
0.50
0.90
0.90
1.40
1.30
5.00
Circulación
1.50 0.50 0.90 1.70 2.60
7.20
Restiradores con mueble de apoyo y librero
1.00
0.60
1.20
1.60
4.40
Circulación
1.30 0.80 2.00 2.00
6.10
Cubículos en línea
1.30
0.70
1.20
2.05
2.05
7.30
Circulación
1.00 0.95 1.90 1.90 1.95
7.70
Cubículos con pasillo
1.40
0.60
2.00
2.00
6.00
Circulación
0.60 1.10 1.60 1.20 1.60
6.00
Cubículos con circulación en el centro

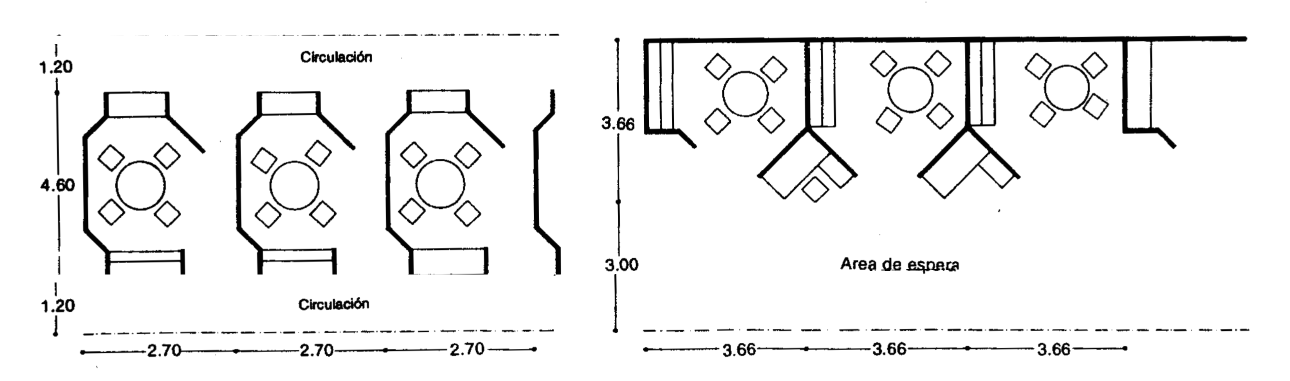
Oficinas



Disposición de los restiradores

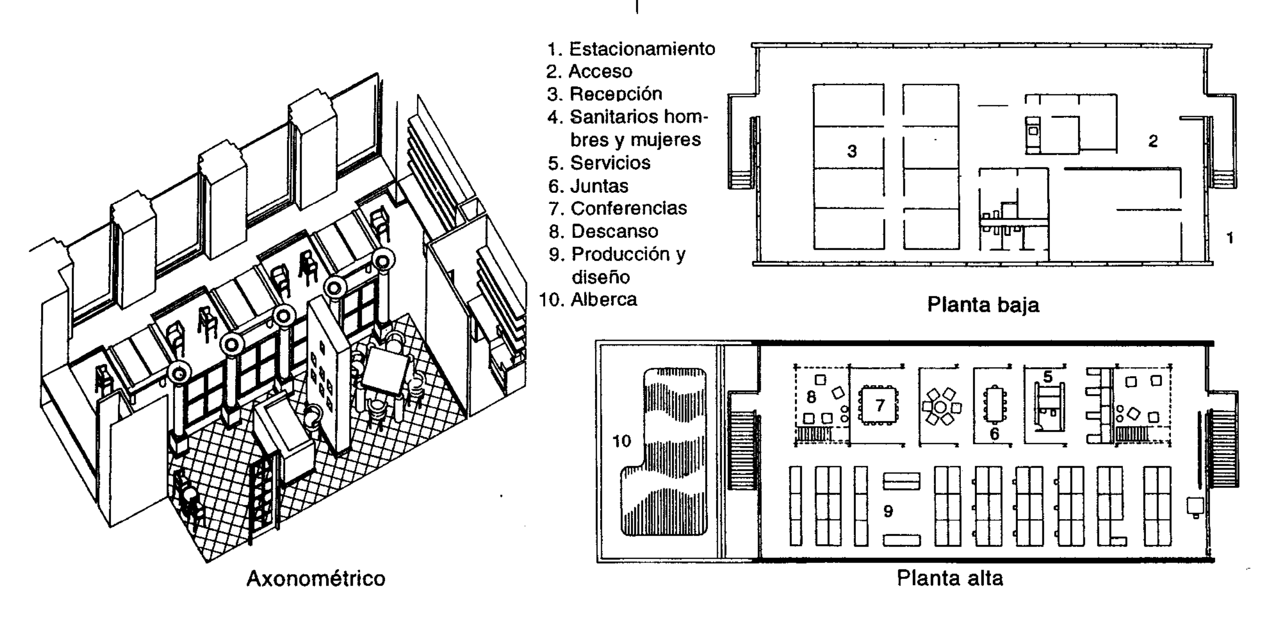


Disposición del mobiliario para el equipo de computo



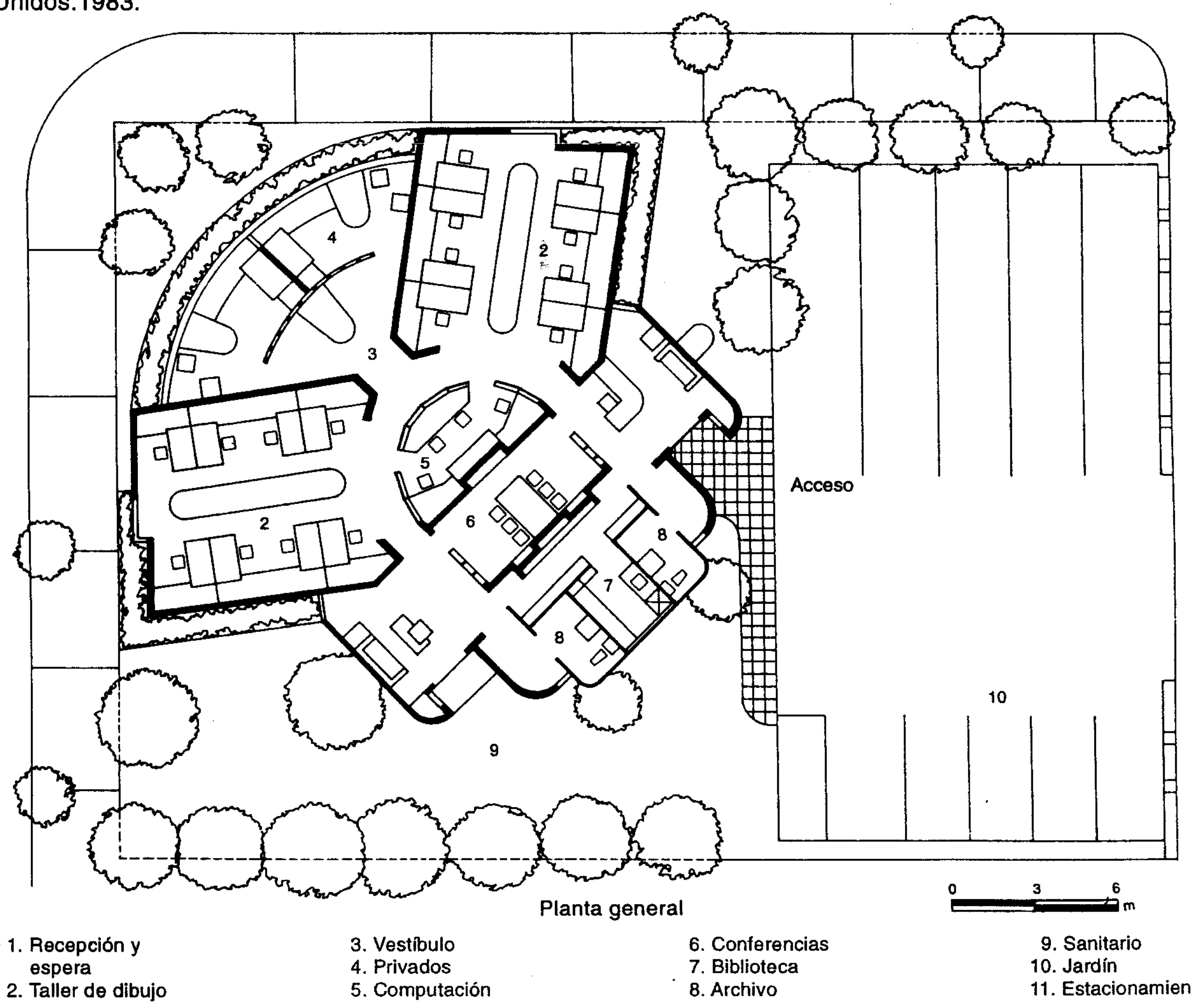
Disposición de privados

Oficinas

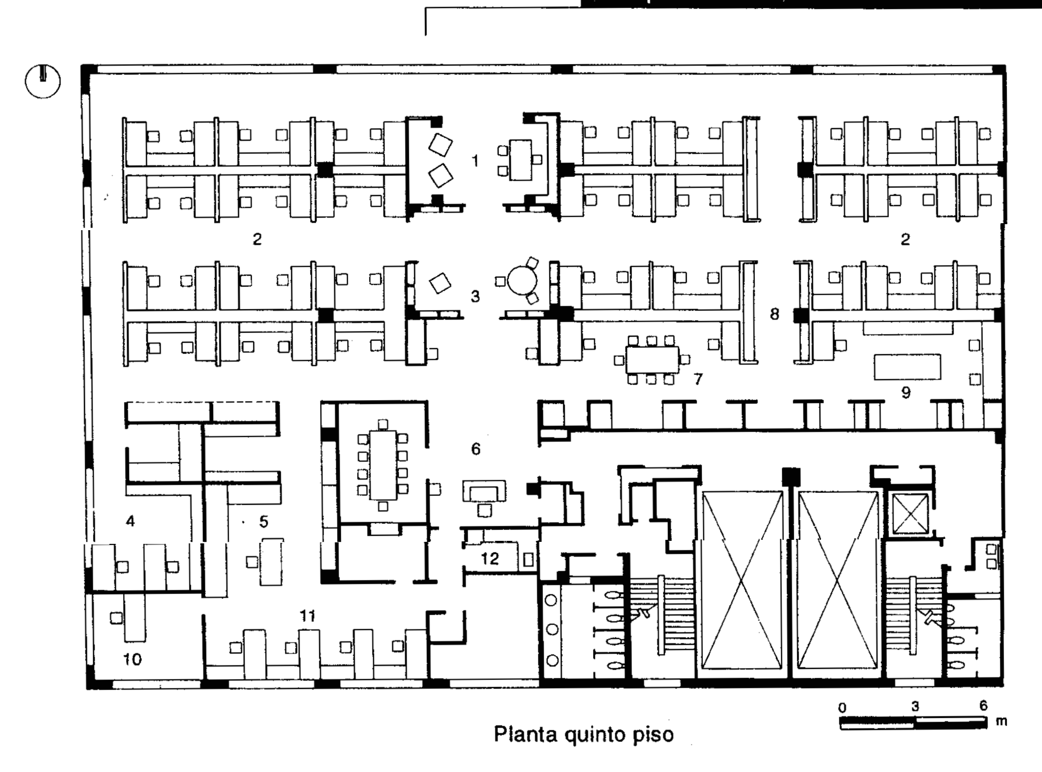


Oficinas de Arquitectos Himmel, Bonner. Arquitectos Himmel y Bonner. Chicago, Illinois, Estados Unidos.1983.

Oficinas Arquitectos IKOY. Winnipeg, Manitoba, Canadá. 1983.



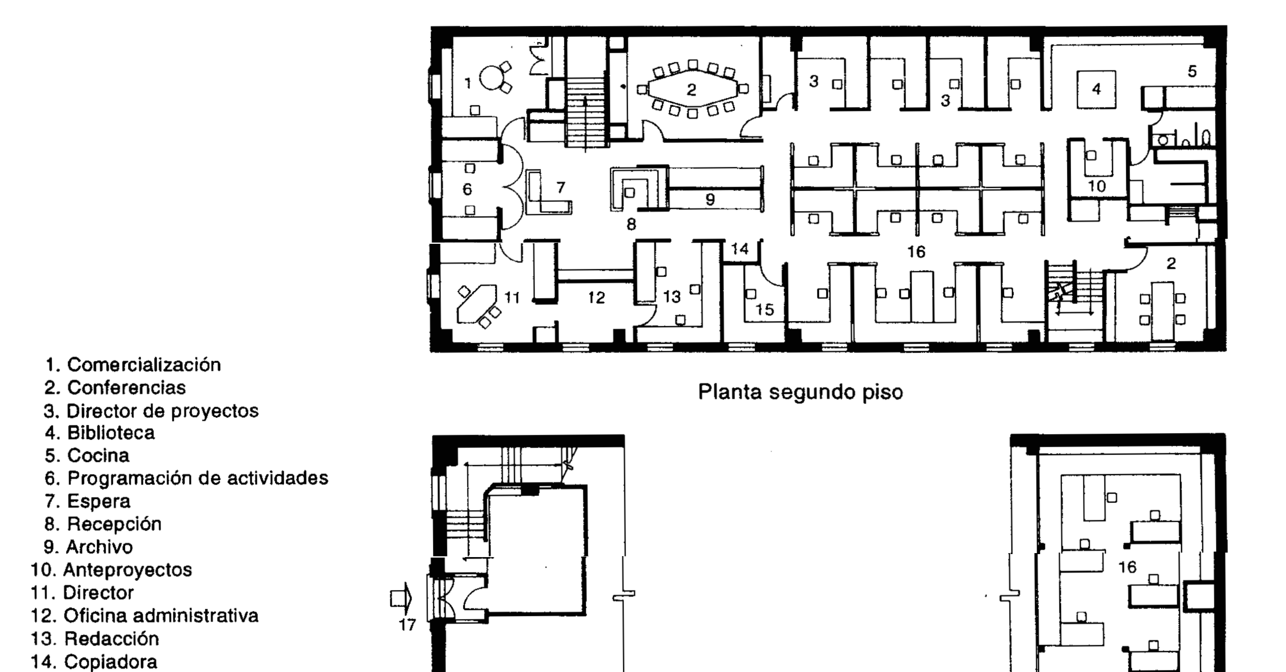
Oficinas de Solberg + Lowe Arquitectos. Santa Mónica, California, Estados Unidos. 1986.



Planta quinto piso

1. Director
2. Taller
3. Biblioteca
4. Autores
5. Información pública
6. Recepción
7. Interiores
8. Catálogos
9. Maquetas
10. Cubículo de asociado
11. Administración
12. Cocina

Oficinas de Robert A. M. Stern Arquitectos. Nueva York City, Estados Unidos. 1986.



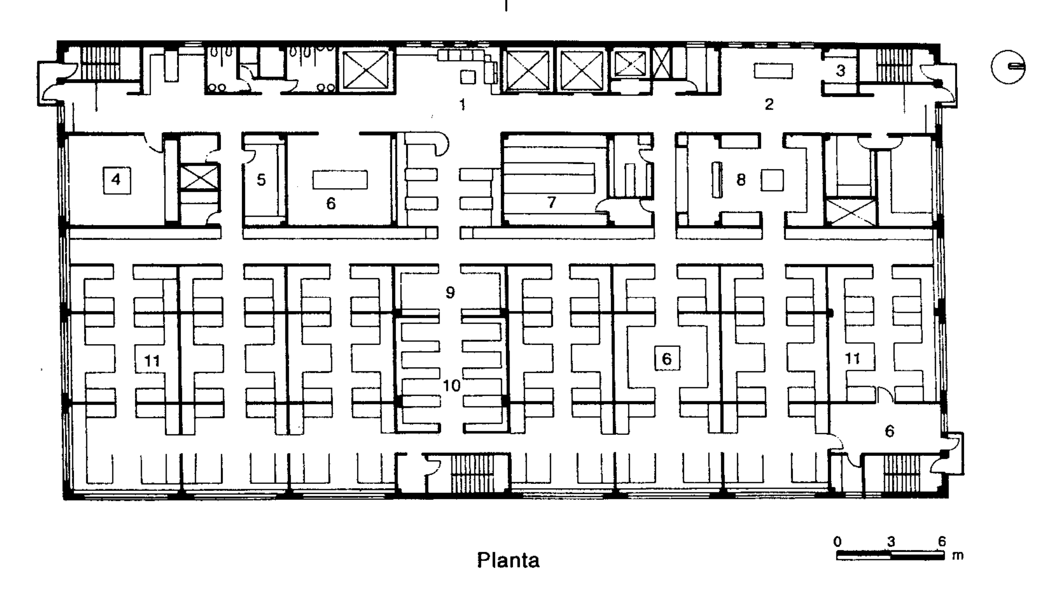
Planta segundo piso

1. Comercialización
2. Conferencias
3. Director de proyectos
4. Biblioteca
5. Cocina
6. Programación de actividades
7. Espera
8. Recepción
9. Archivo
10. Anteproyectos
11. Director
12. Oficina administrativa
13. Redacción
14. Copiadora
15. Oficina
16. Estación de trabajo
17. Acceso a galería
18. Computadoras

Planta primer piso

Planta tercer piso

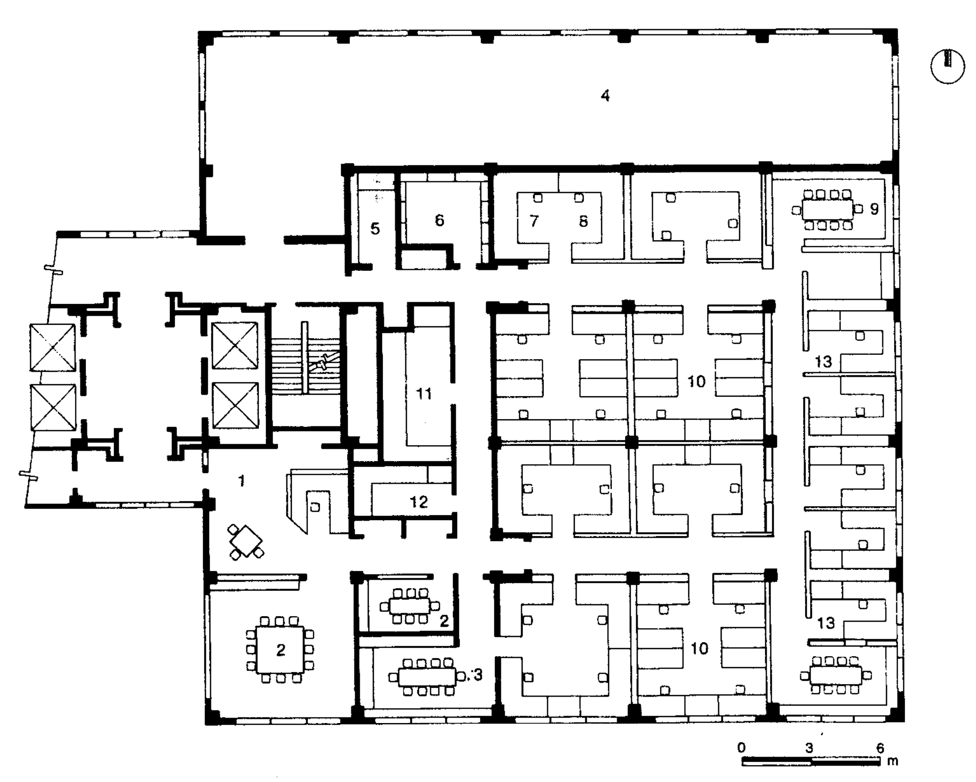
Oficinas del Grupo Ehrenkrantz Arquitectos. San Francisco California, Estados Unidos. 1986.



Planta

1. Recepción
2. Desayunador
3. Cocina
4. Director
5. Archivos
6. Conferencias
7. Material
8. Planeación
9. Biblioteca
10. Muestrarios
11. Taller

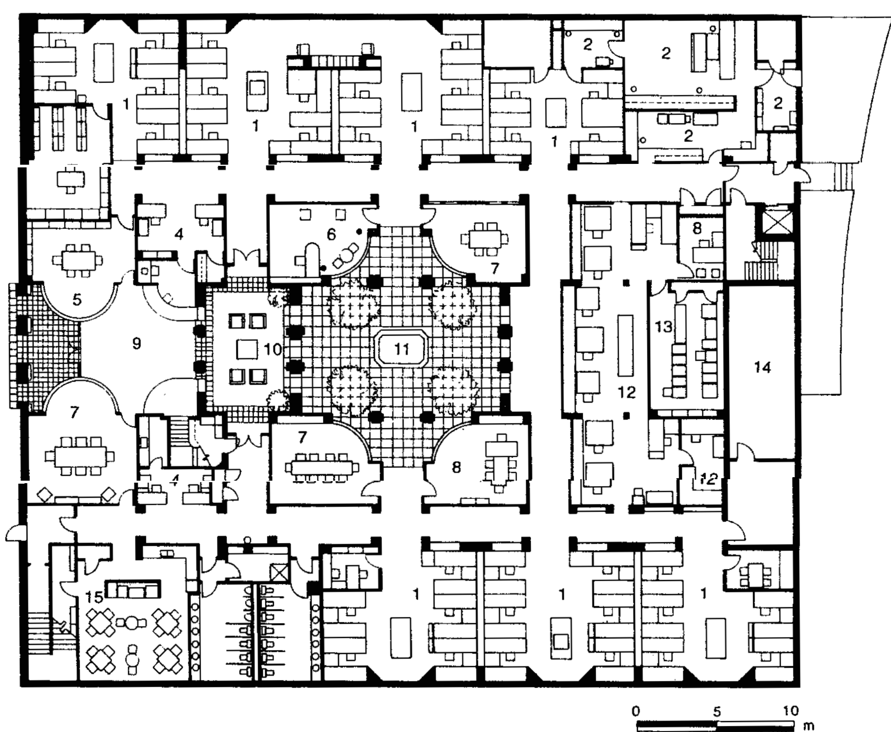
Oficinas de Edward Larrabee Barnes Arquitectos Asociados. New York City, Estados Unidos. 1986.



Planta única

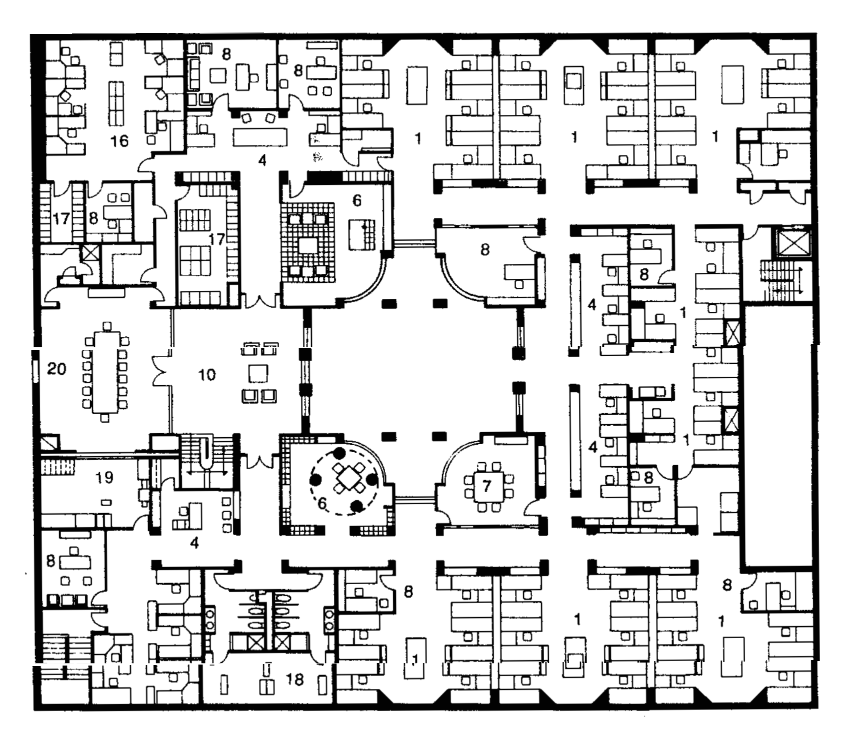
1. Lobby
2. Conferencias
3. Cuarto de trabajo
4. Crecimiento
5. Diapositivas
6. Muestrarios
7. Control
8. Relaciones públicas
9. Biblioteca
10. Area de producción
11. Cuarto de impresión
12. Cocina
13. Cubículos para socios

Oficinas de Simon Martin- Vegue Winkelstein Moris Arquitectos. San Francisco California, Estados Unidos. 1986





Planta primer piso



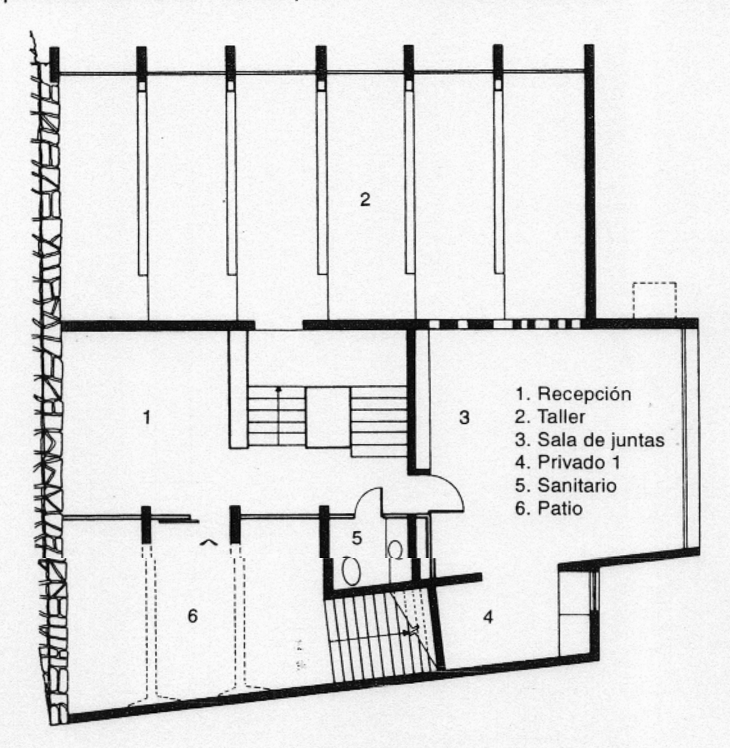
Planta segundo piso

1. Estudio
2. Servicios generales
3. Muestras interior-taller
4. Area secretarial
5. Biblioteca-conferencias
6. Director
7. Conferencias
8. Oficina
9. Recepción
10. Espera-servicios
11. Atrio
12. CAD
13. Area de computadoras
14. Cuarto de máquinas
15. Comedor
16. Contabilidad
17. Archivo
18. Cuarto de maniobras
19. Ventas
20. Sala de juntas

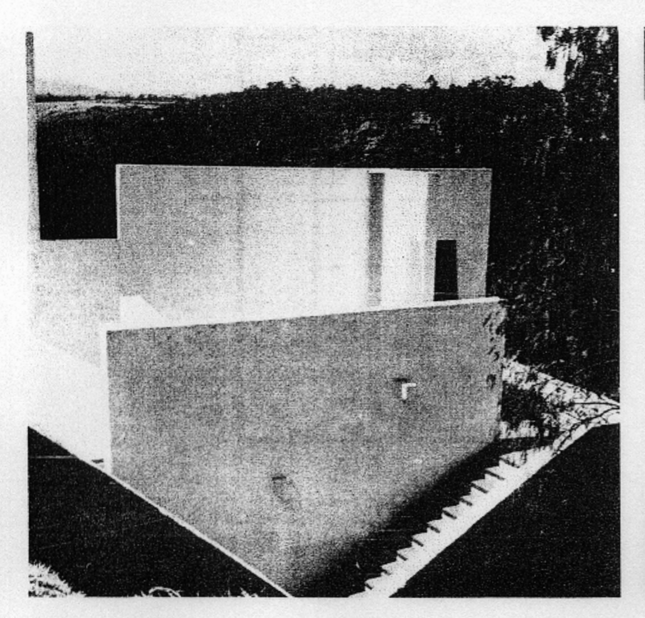
Oficinas de Clark Tribble Harris & Li, Arquitectos. Charlotte, Carolina del Norte, Estados Unidos. 1986.

El despacho de ***Legorreta Arquitectos*** encabezado por ***Ricardo Legorreta***, ocupa un terreno con pendiente de 45° en una área boscosa, ambiente tranquilo para desarrollar el trabajo de esta destacada firma con proyectos relevantes en México y en el extranjero.

A partir del acceso, se desciende por una sucesión interesante de escaleras y terrazas. Los gruesos muros aplanados y pintados de color blanco, un cilindro y trabes de colores vivos, recuerdan la volumetría, colorido y misterio de la arquitectura vernácula. La presencia del agua se advierte en una fuente. Después de esta rica secuencia espacial se llega a la recepción, de donde se distribuye la circulación hacia el privado, sala de juntas y taller de dibujo. Los otros espacios de trabajo se localizan en niveles inferiores interrelacionados por patios y recorridos exteriores.

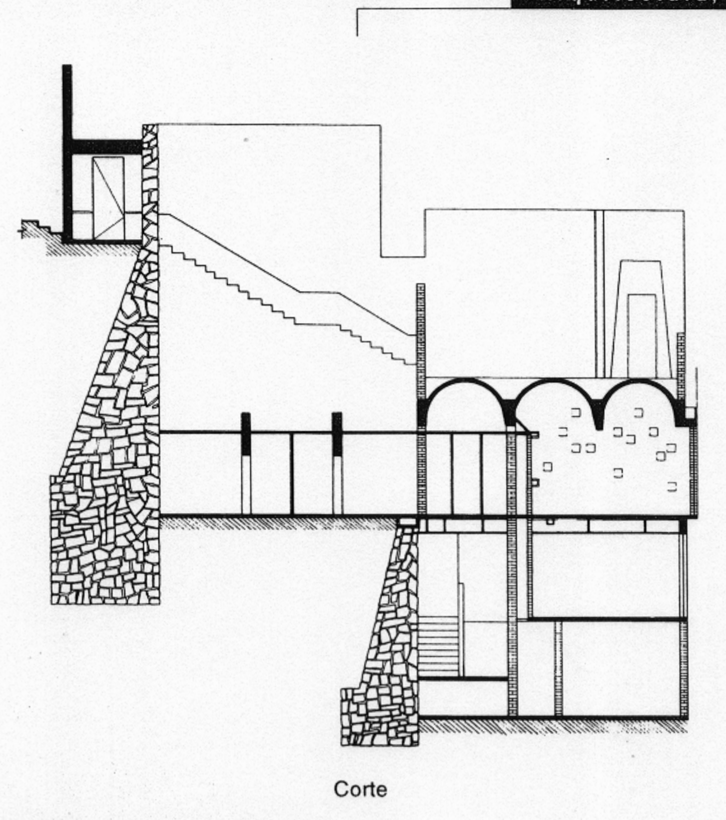


Planta taller

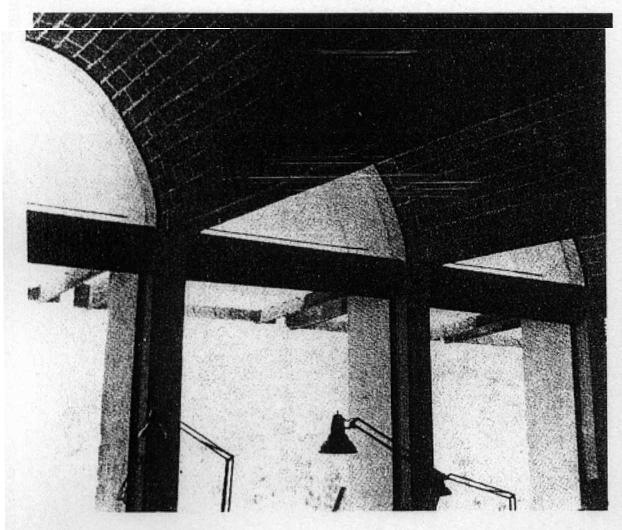


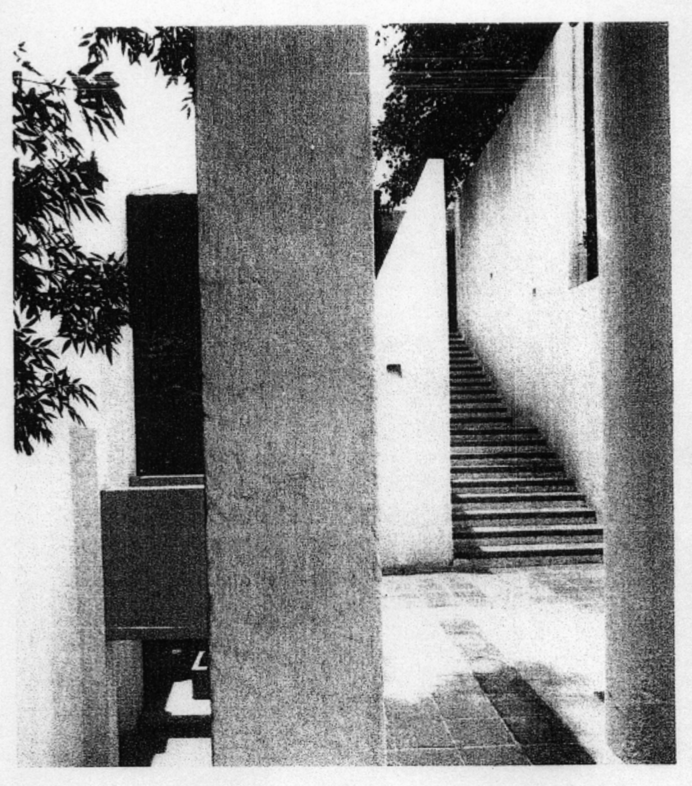


Taller de Arquitectura. Ricardo Legorreta. Palacio de Versalles 285-B, Lomas de Chapultepec, México D.F. 1966.

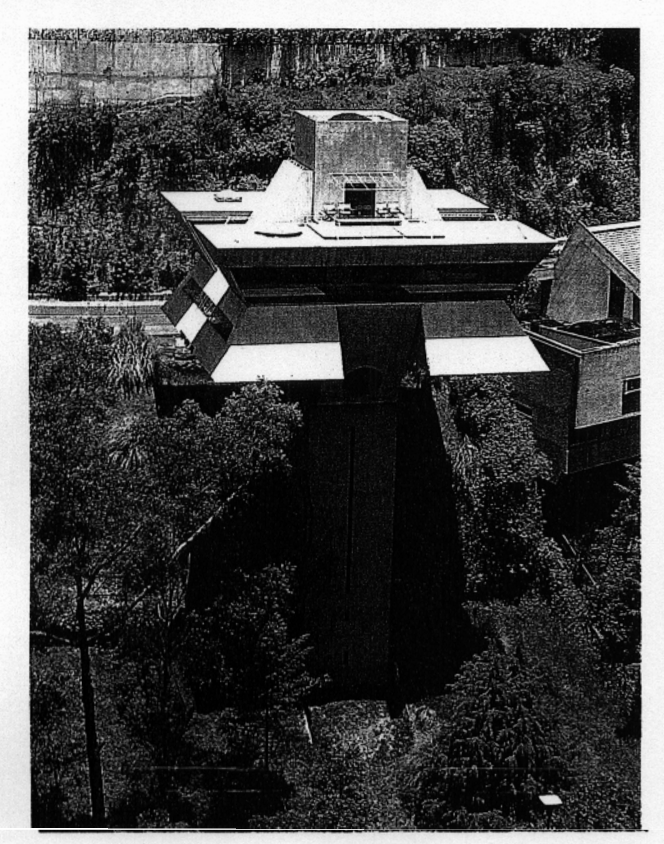


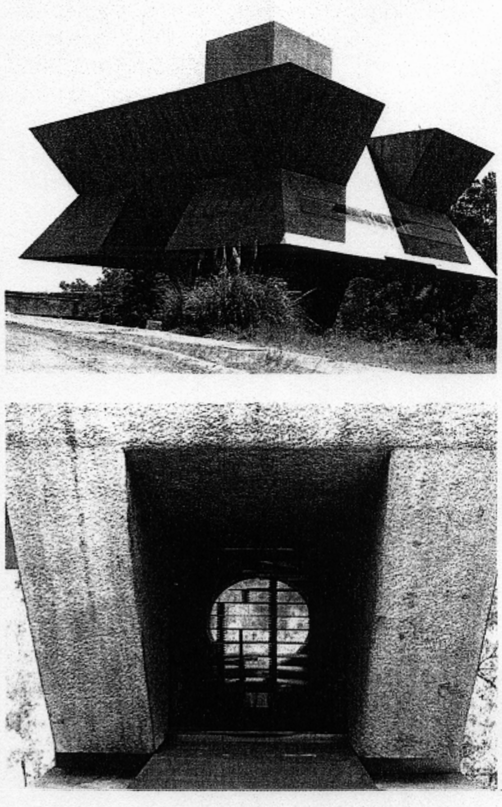
Corte

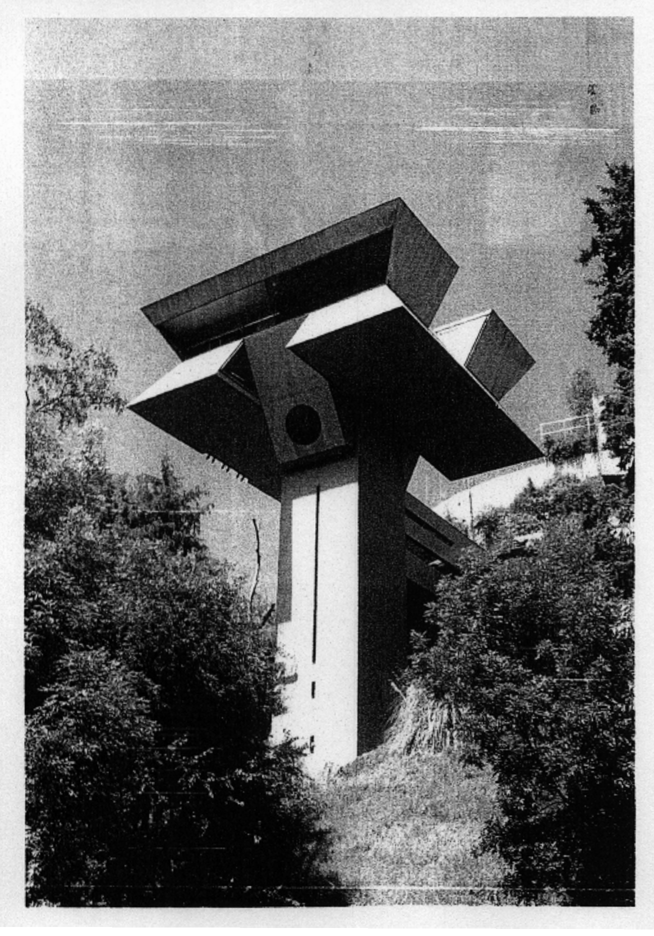


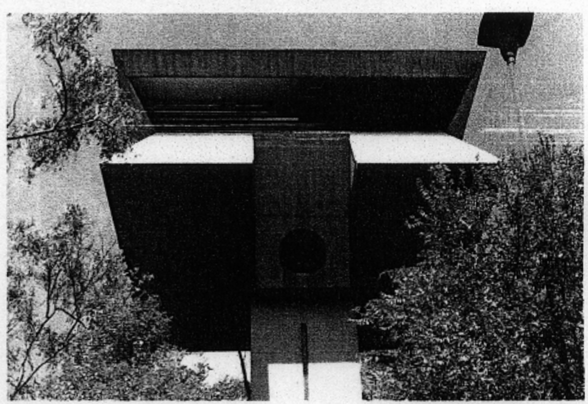


Taller de Arquitectura. Ricardo Legorreta. Palacio de Versalles 285-B, Lomas de Chapultepec, México D.F. 1966.

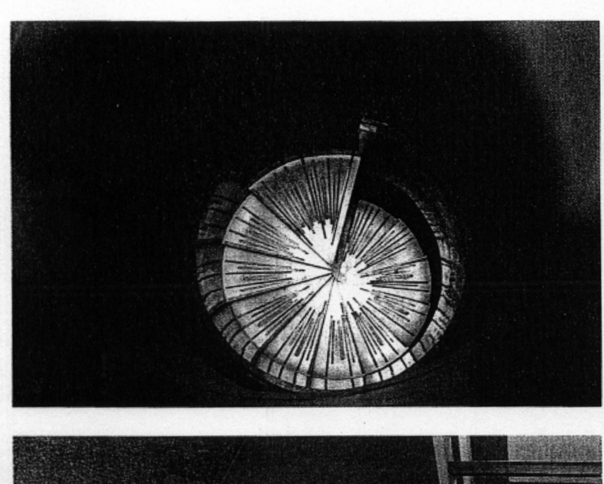


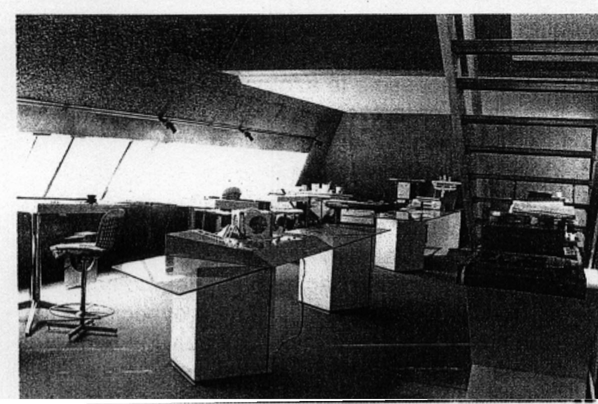


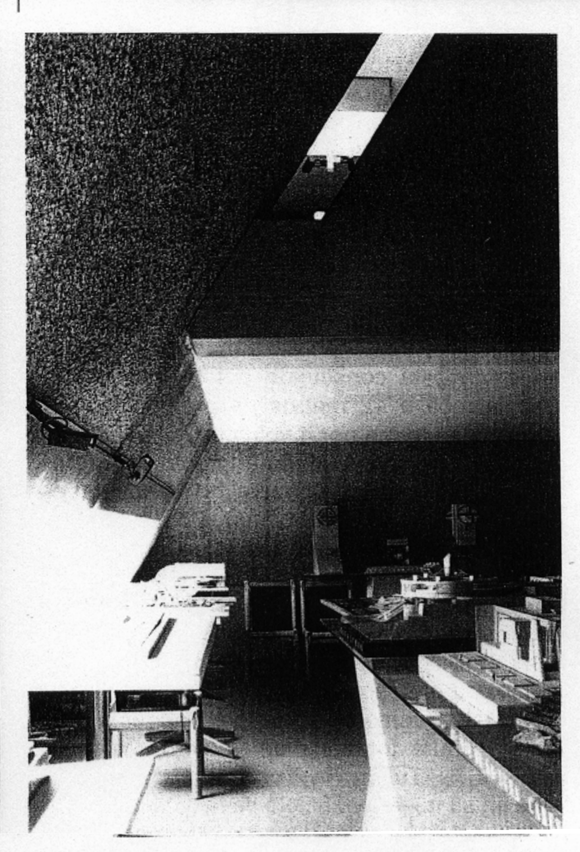


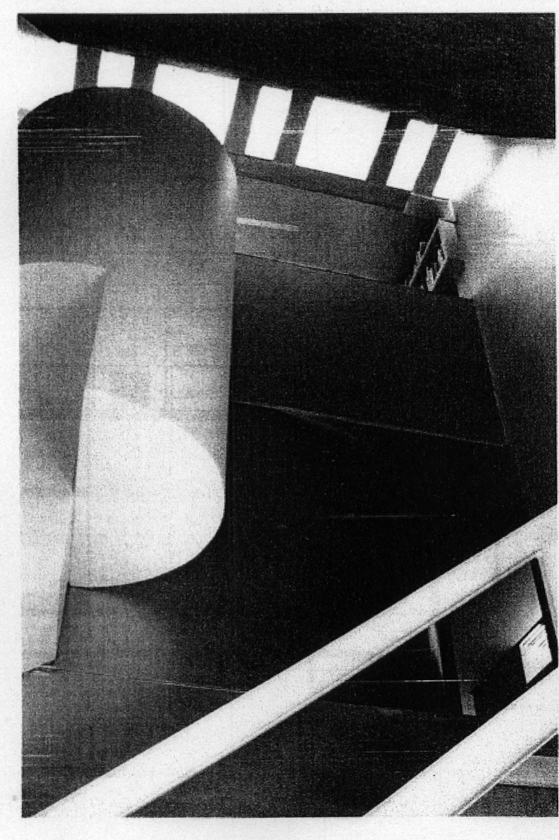


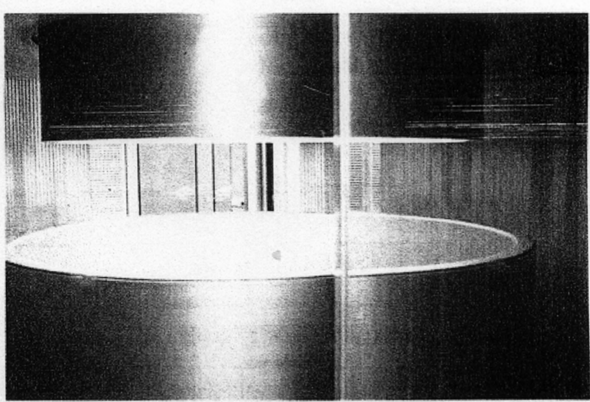
Taller de Arquitectura. Agustín Hernández Navarro. Bosques de Acacias 61, Bosques de las Lomas, México D. F. 1972 - 1975.













Taller de Arquitectura. Agustín Hernández Navarro. Bosques de Acacias 61, Bosques de las Lomas, México D. F. 1972 - 1975.

De notable trayectoria en la elaboración de proyectos, el ***Taller de Agustín Hernández Navarro*** fue concebido bajo la intención de una integración con el entorno natural. Sobre el difícil terreno que presenta una fuerte pendiente de 45°, fue diseñada una estructura similar a la que ostentan los árboles; concepción orgánica que resolvió de manera acertada aportando una solución diferente en terrenos de esta topografía.

Formal y estructuralmente se suplió el tronco de madera por un fuste de concreto armado; las "raíces" o cimentación está constituida por 8 anclajes de acero en la roca a 12 metros de profundidad. El coronamiento se forma por 4 volúmenes poliédricos fabricados de concreto armado aparente con agregados de mármol que se adosan al fuste; dos trabajan a tensión y los otros dos a compresión, logran así una integración de la forma con la estructura. La estructura está reforzada con 6 cables tensados con tuercas cromadas en sus terminales.

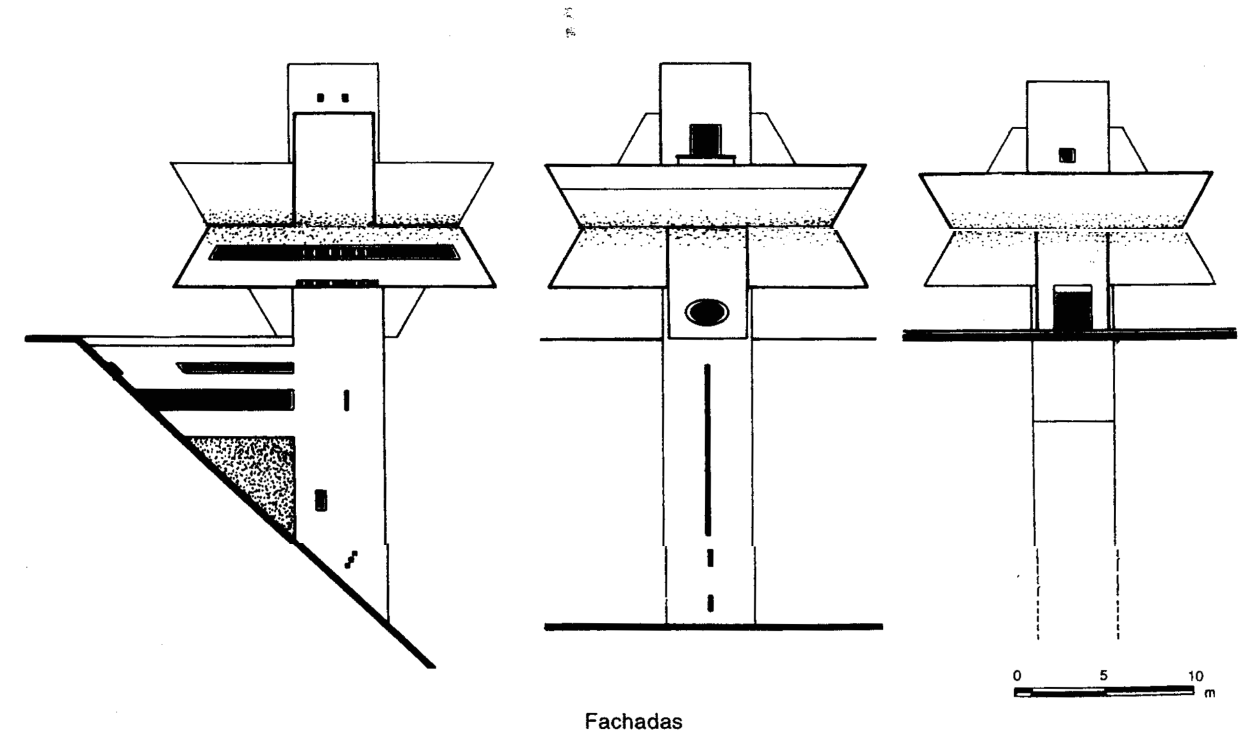
La expresión formal está reforzada por las ideas de Agustín Hernández por revalorizar los elementos arquitectónicos prehispánicos, principalmente en el manejo del talud, como se advierte en las ruinas del Tajín de la cultura totonaca en Veracruz, y en la ciudad maya de Tulum en Yucatán. Esta imagen plasmada en su taller a principio de la década de los setenta le valió críticas positivas y su lenguaje llegaría a formar una corriente con ejemplos muy diversos, entre ellos los proyectados por él mismo (como el Heroico Colegio Militar).

El acceso se establece por medio de un puente entre la calle y el inicio del coronamiento. Una escalera de caracol compuesta por placas metálicas apiladas con gruesos resortes intermedios y luz cenital a todo lo alto del edificio, conducen a la recepción, que bajo una planta libre se distribuyen la áreas de dibujo, maquetas y exposición. Por medio de otras dos escaleras se llega a la planta de los privados, sala de juntas y sala de estar. El último nivel corresponde a la biblioteca privada del arquitecto cuyo domo central deja pasar la luz cenital que atraviesa la mesa de centro de cristal de la biblioteca y la deja pasar a los espacios inferiores. Esta luz, sumada a la proporcionada por otras aberturas en el techo, confieren un ambiente muy propicio para el desarrollo de proyectos arquitectónicos. En este nivel se puede tener acceso a la azotea del taller.

Una de las características de los espacios descritos es su comunicación espacial manejada a través de dobles y triples alturas, no adivinables desde el exterior, y de aberturas en los muros, lo cual permite un contacto visual con casi todas las áreas del despacho sin perder la intimidad de las zonas privadas.

Del nivel de acceso hacia abajo, debajo del puente, se localiza la cabina y la sala de proyecciones con capacidad para 50 personas. Los cuartos inferiores dentro del fuste se destinan para el velador y archivo de planos y maquetas.

Por lo anterior, el Taller de Agustín Hernández constituye un notable ejemplo en cuanto a talleres de arquitectura diseñados para tal fin.



Fachadas

Taller de Arquitectura. Agustín Hernández Navarro. Bosques de Acacias 61, Bosques de las Lomas, México D. F. 1972 - 1975.



Planta privados

Planta biblioteca

Planta recepción

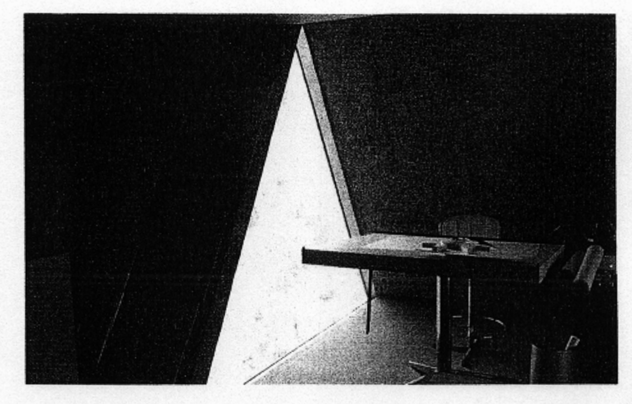
Planta de acceso

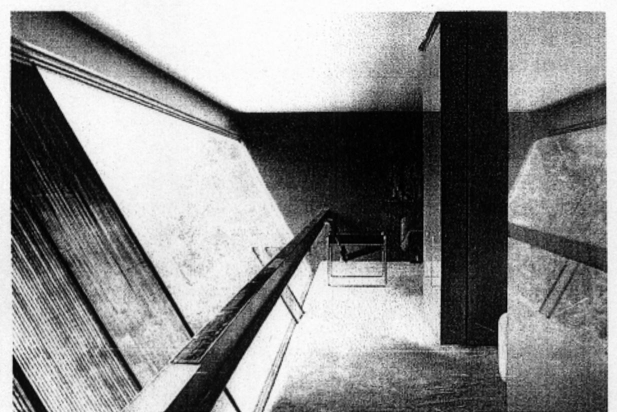
1. Privado
2. Despacho principal
3. Toilet
4. Biblioteca
5. Taller de dibujo
6. Recepción
7. Mesa de trabajo
8. Sala de proyección
9. Acceso
10. Vestíbulo
11. Cuarto de velador
12. Archivo
13. Cuarto de maquetas
14. Cuarto de máquinas

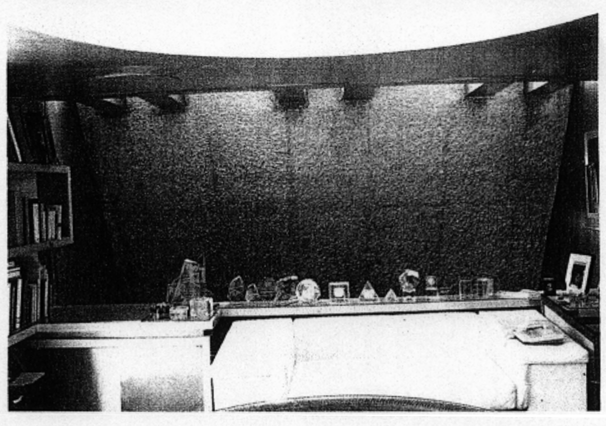
Plantas sala de proyección

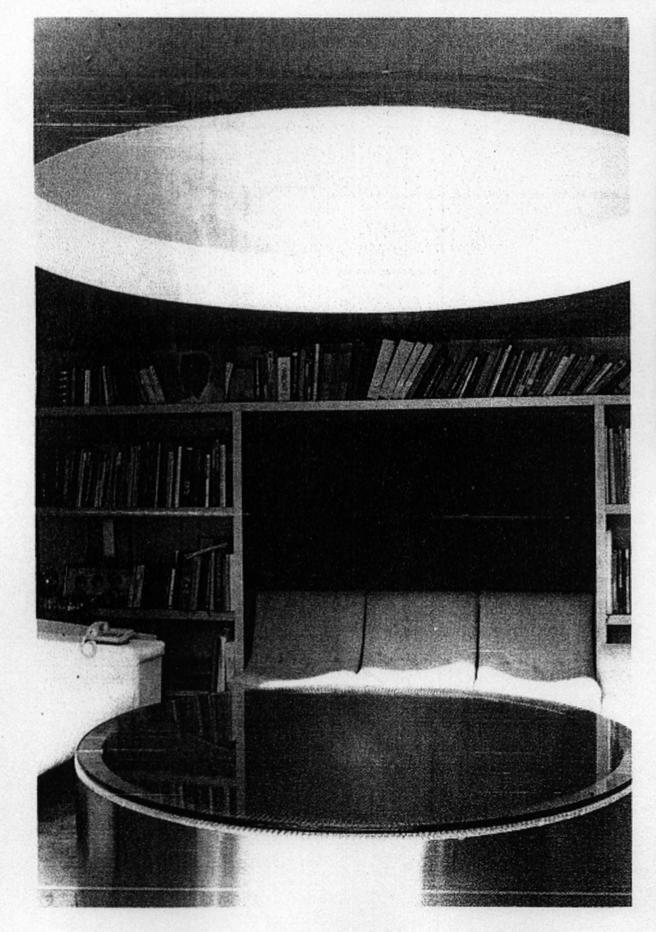
Corte

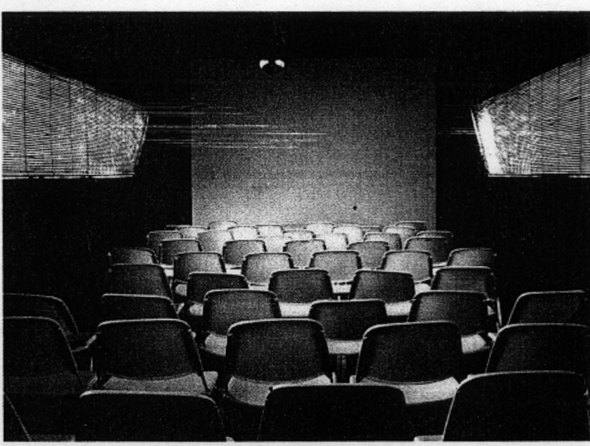
Taller de Arquitectura. Agustín Hernández Navarro. Bosques de Acacias 61, Bosques de las Lomas, México D. F. 1972 - 1975.







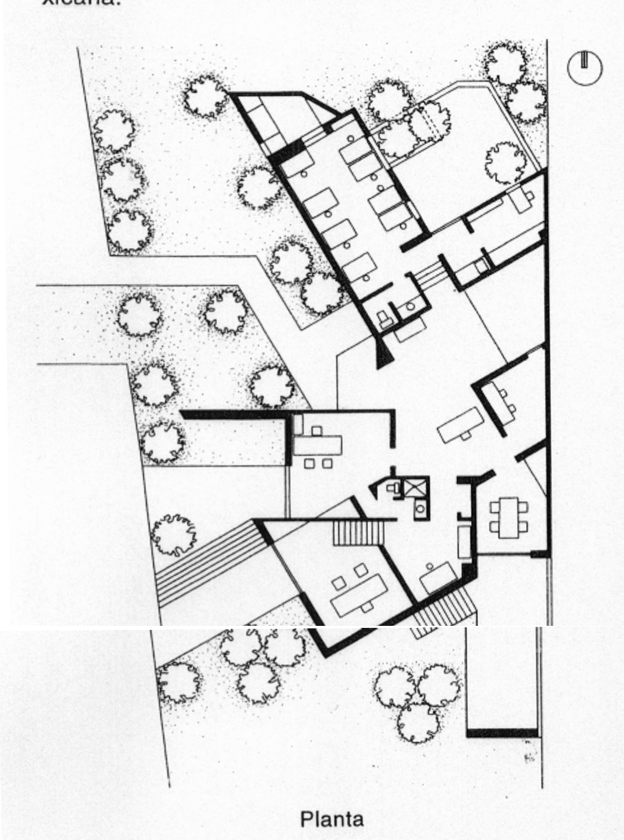




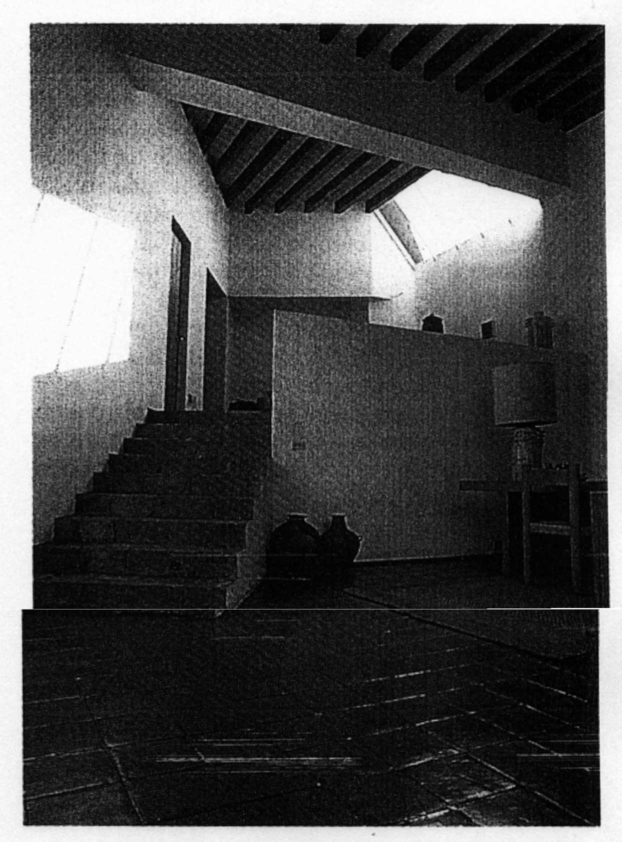
Taller de Arquitectura. Agustín Hernández Navarro. Bosques de Acacias 61, Bosques de las Lomas, México D. F. 1972 - 1975.

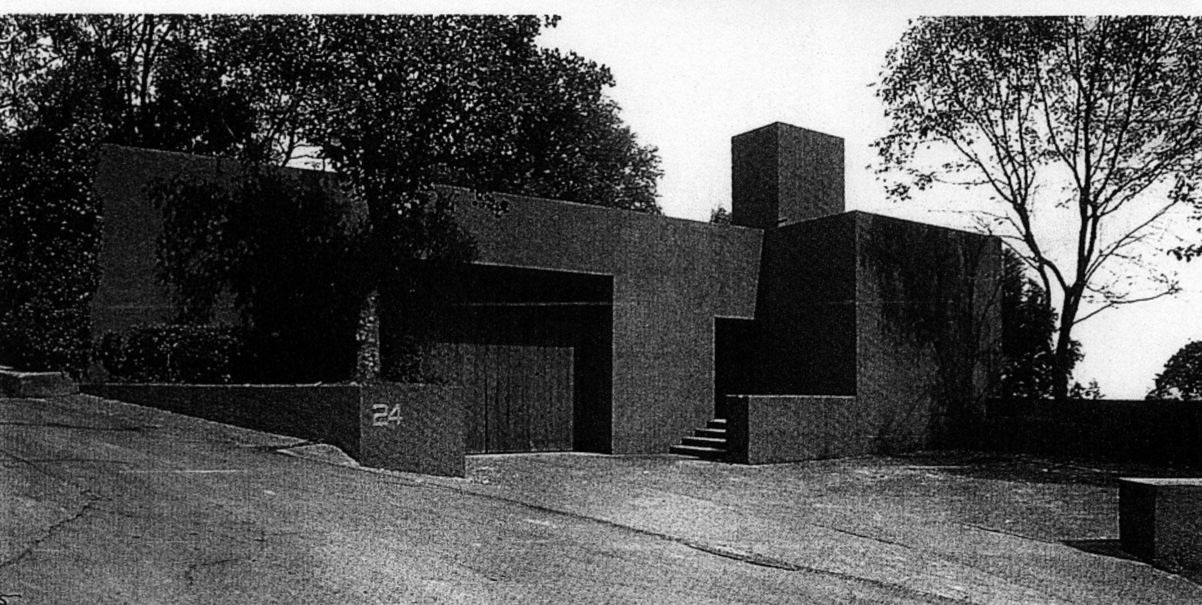
Enfocado al proyecto, el Despacho de Arquitectos de ***Antonio Attolini Lack*** refleja su postura hacia el diseño donde se advierte el uso de aplanados de mezcla, pisos de barro, plafón de vigas de madera y otros elementos tradicionales de la arquitectura mexicana.

El manejo de doble altura y la combinación de los gruesos muros dispuestos en ángulos rectos y a 60°, sumados con la penetración de luz cenital, crean espacios diversos que invitan a descubrir y valorar el espacio. Las vistas hacia el jardín exterior proporcionan un ambiente de trabajo agradable.



Planta

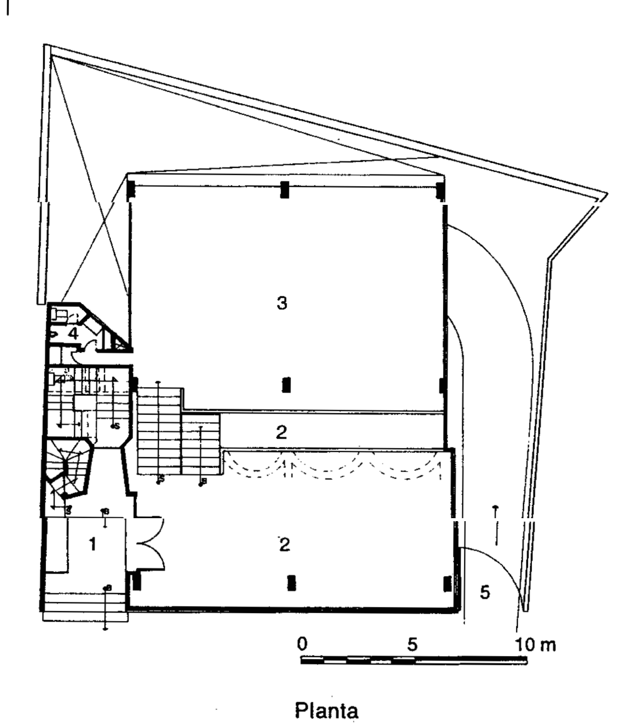




Despacho de arquitectos. Antonio Attolini Lack. Tabaqueros No. 24, San Nicolás Totolapan, México D.F. 1978.

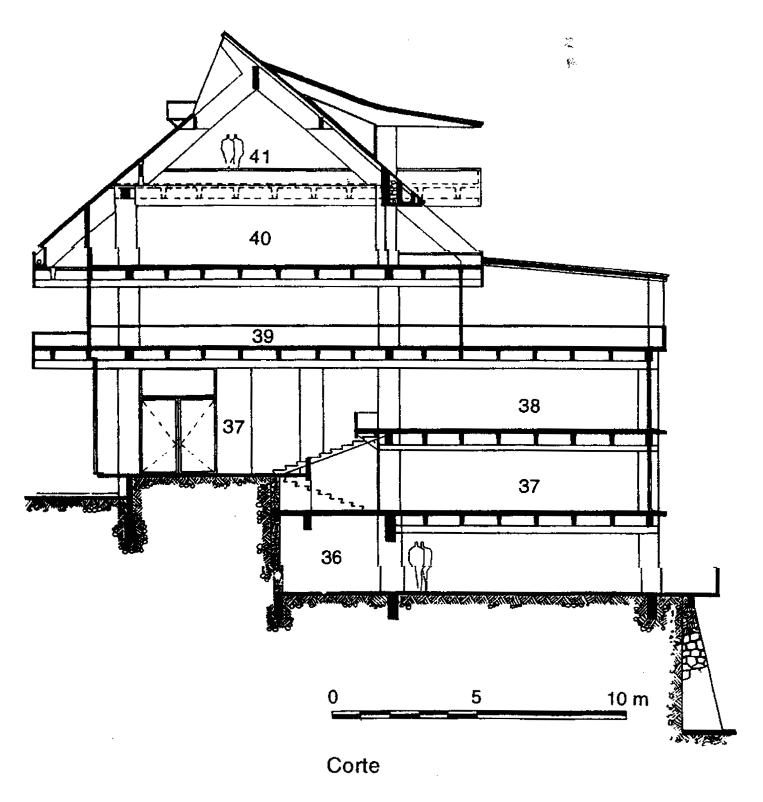
Enrique Murillo, con la mayor parte de su obra en la ciudad de Xalapa, Veracruz, diseñó su Taller de Arquitectura sobre un terreno de 500 m^2 con fuerte pendiente ubicado en una importante avenida de la ciudad. El edificio consta de 1000 m^2 en seis niveles aunque aparenta menos desde el exterior debido a su volumetría. La planta baja está compuesta por un sótano de estacionamiento y un local comercial con mezzanine. Una torre de escalera comunica a los pisos superiores. En el segundo nivel comienza el taller donde un vestíbulo comunica el área secretarial y de recepción, área de trabajo, sala de juntas, privado y cuarto de copiado. En el segundo nivel se localiza el taller de proyectos, cuarto oscuro, zona de computadoras y núcleo de servicios (baños, cocineta y bodega). El privado principal cuenta con oficina, recepción y área de trabajo que da hacia una terraza. Un departamento en el último nivel y con comunicación directa al privado se dotó de estancia, cocina, recámara, baño y terraza.

El conjunto presenta techos inclinados con cuatro pendientes que absorben los dos niveles superiores para armonizar con las construcciones tradicionales de la zona, y que, de algún modo, ha caracterizado su hacer arquitectónico patente en obras residenciales y edificios públicos. La penetración de la luz dada por aberturas en el techo permite una gran luminosidad. Su interés por amueblar los espacios con diseños integrales basados en la tradicional mano de obra artesanal, está patente en este estudio.



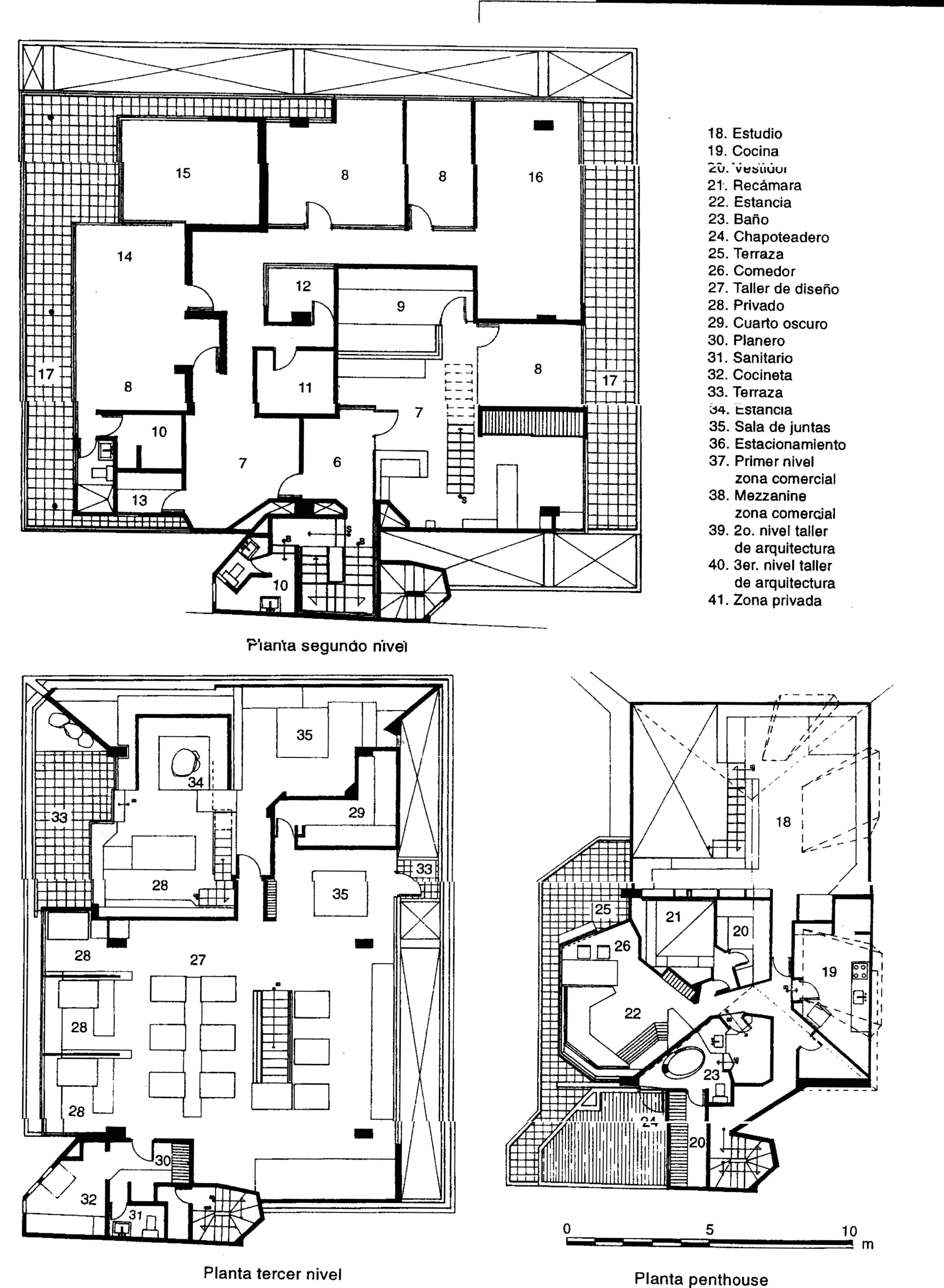
Planta

1. Acceso
2. Planta primer nivel
3. Mezzanine
4. Sanitarios
5. A estacionamiento
6. Vestíbulo
7. Recepción
8. Privado
9. Copias
10. Servicios
11. Conmutador
12. Computación
13. Cocineta
14. Estancia
15. Sala de juntas
16. Area secretarial
17. Terraza

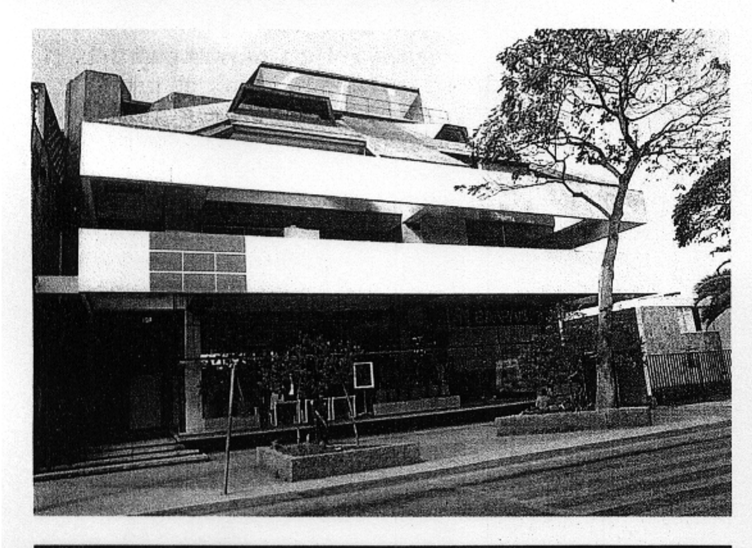


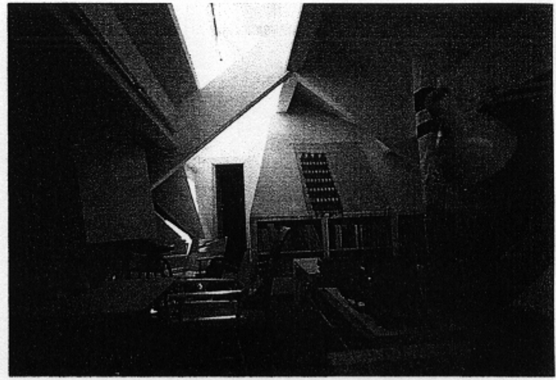
Corte

Taller de Arquitectura Enrique Murillo. Enrique Murillo. Avenida Avila Camacho, Xalapa, Veracruz, México. 1979.

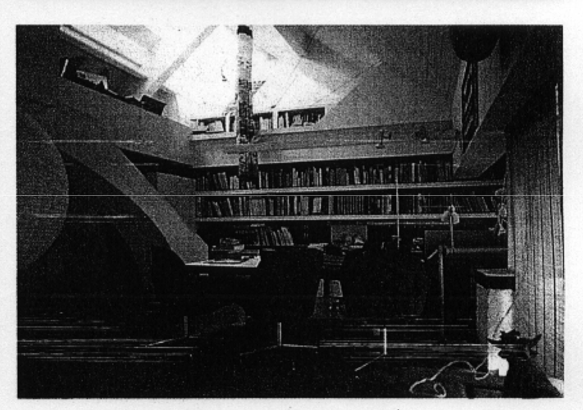


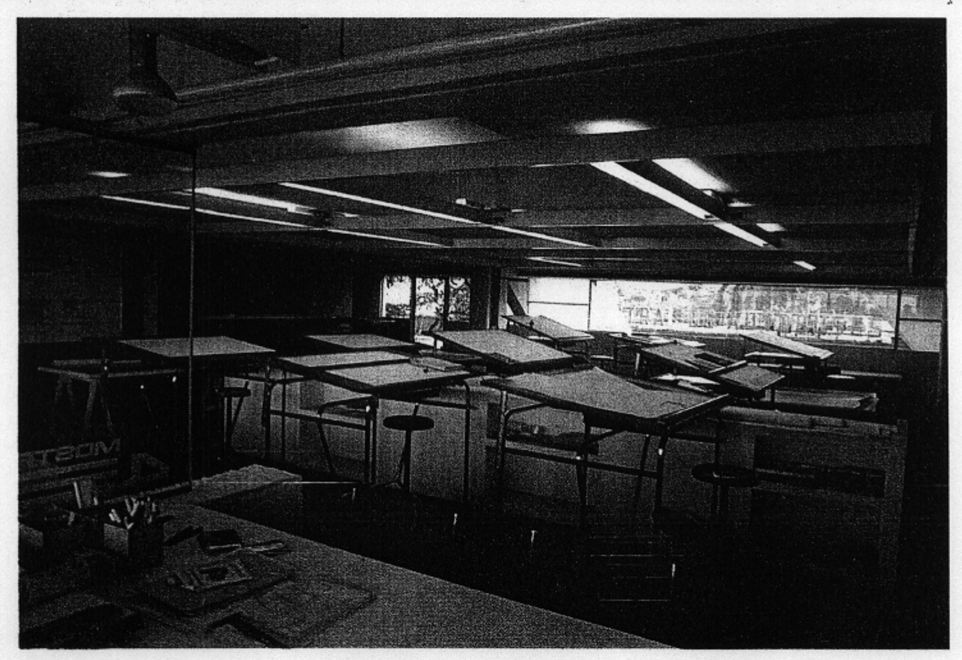
Taller de Arquitectura Enrique Murillo. Enrique Murillo. Avenida Avila Camacho, Xalapa, Veracruz, México. 1979.







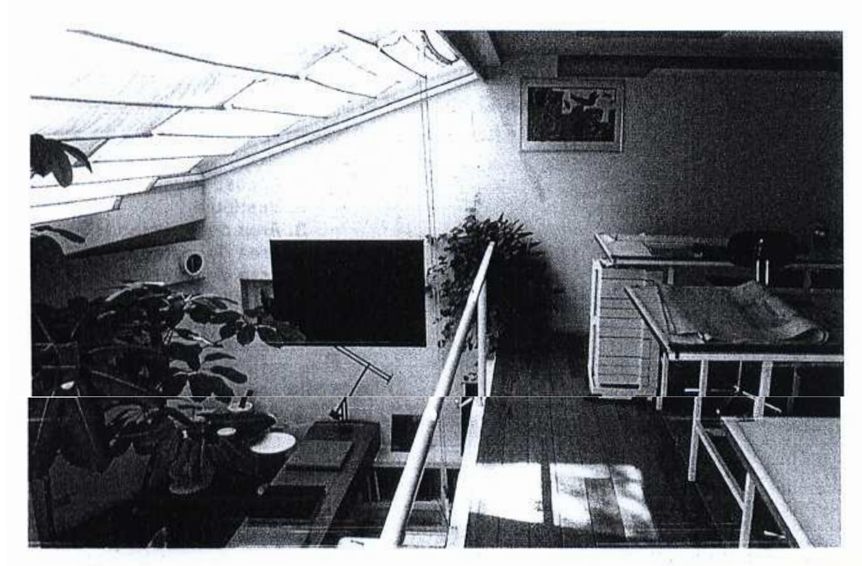


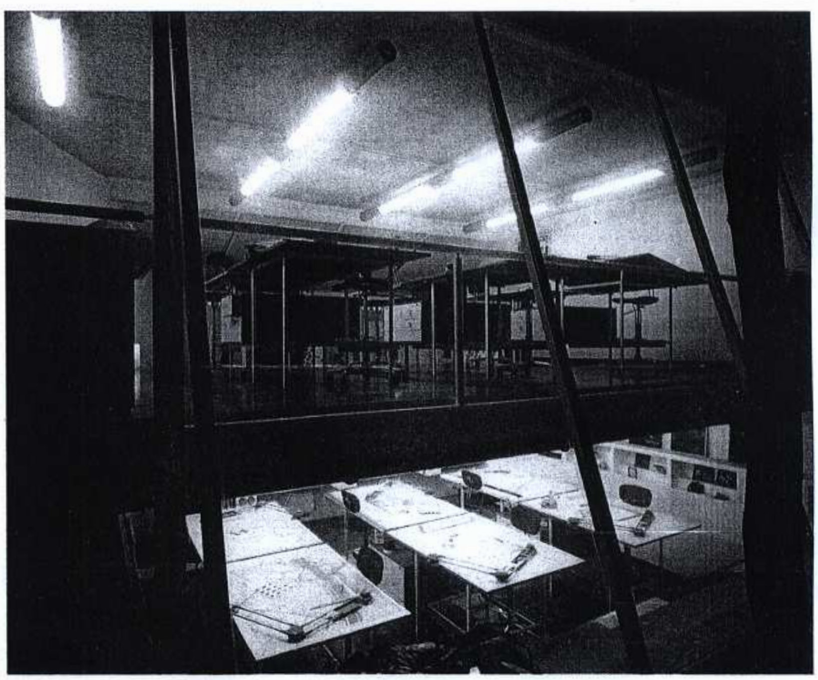


Taller de Arquitectura. Enrique Murillo. Avenida Avila Camacho, Xalapa, Veracruz, México. 1979.

Concebido para estar en la parte trasera del mismo terreno de su residencia, el taller de arquitectura de ***Augusto H. Alvarez*** ocupa el espacio destinado originalmente para una alberca. Con 80 m^2 construidos en medios niveles, el taller donde se desarrollan proyectos notables tanto por su calidad como por su tamaño, cuenta con áreas para restiradores y computadoras, maquetas, área de servicios y café, zona secretarial y archivo, en un espacio compartido pero claramente dividido. Una cubierta de cristal proporciona la luz propia para el trabajo que se realiza.

Están patentes las ideas desarrolladas por Alvarez y su equipo de colaboradores a lo largo de su fructífera trayectoria en proyectos de gran envergadura, como la franqueza estructural, el empleo del módulo, y una depurada tecnología en los sistemas constructivos e instalaciones. Se usaron losas aligeradas de concreto y estructura de acero, entrepiso resuelto por vigas de madera, duela y plafón acústico. El mobiliario y la decoración fueron diseñados por el despacho de tal manera que se integre en forma armónica con los espacios.





Taller de Arquitectura para Augusto H. Alvarez y Asociados. Augusto H. Alvarez, Augusto F. Alvarez. México D.F. 1981.

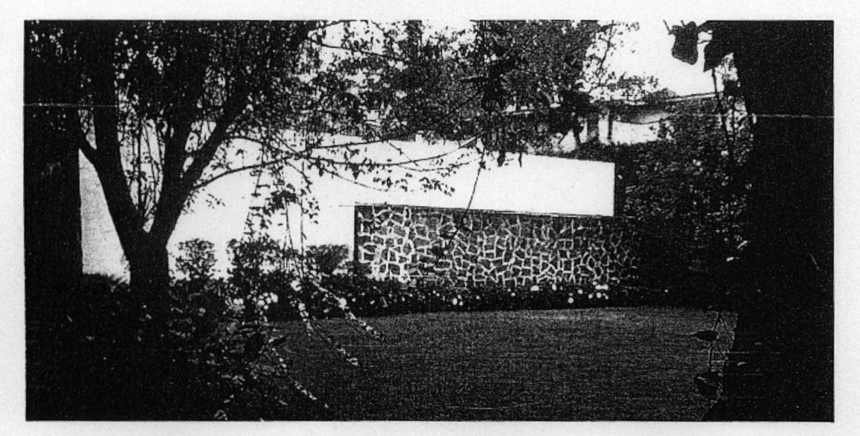
1. Acceso principal
2. Vestíbulo
3. Area de secretarias
4. Area de restiradores
5. Area de computadoras
6. Terraza
7. Area para café
8. Sanitario

Planta baja

Planta alta

Fachada

Corte



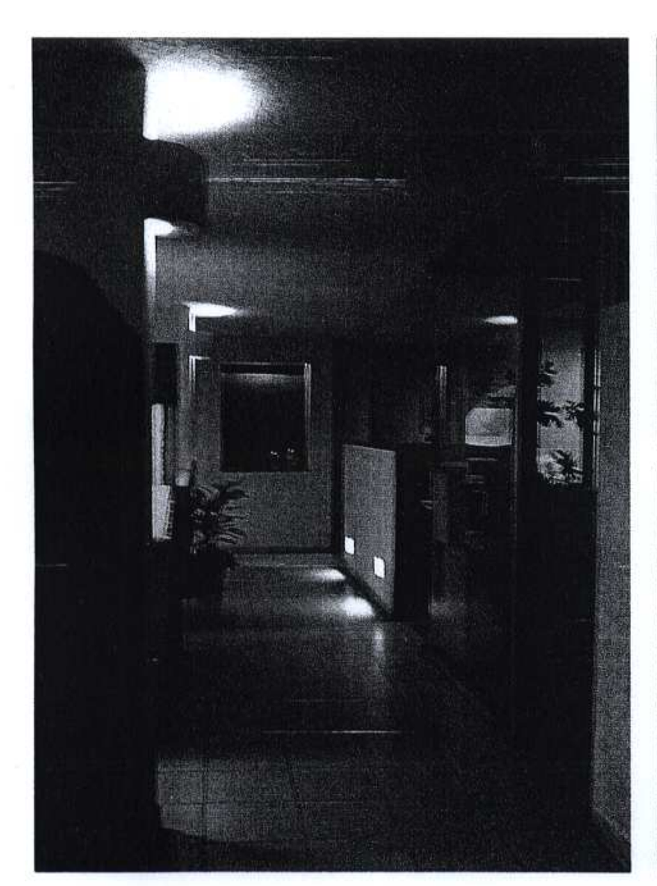
Taller de Arquitectura para Augusto H. Alvarez y Asociados. Augusto H. Alvarez, Augusto F. Alvarez. México D.F. 1981.

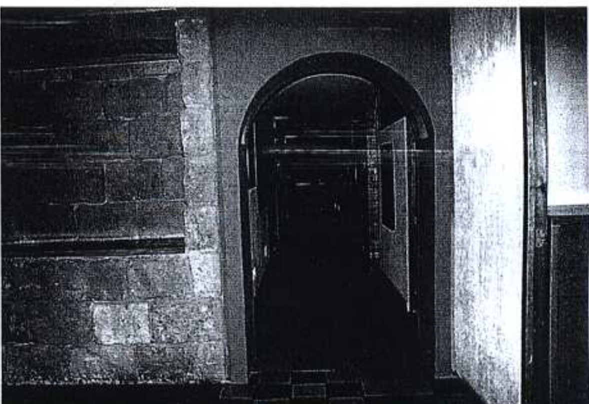
Concepto, S. C.-Grupo GEO es un despacho que desde 1980 se ha enfocado al diseño, promoción y construcción de viviendas de interés social. Guiados por ***Carlos García-Vélez***, el taller cuenta con socios especializados que se encargan de las diversas áreas necesarias con capacidad para desarrollar las más de 100 mil viviendas ejecutadas principalmente para el INFONAVIT. Su crecimiento ha propiciado que la firma cuente con seis delegaciones en diversas partes de México, lo cual significa trabajar con un equipo multidisciplinario a distancia.

El espacio de trabajo se encuentra en todo un piso de un edificio de oficinas que alberga a 35 personas, por lo que la principal labor de proyecto fue distribuir las diferentes zonas que integran el despacho para el funcionamiento adecuado y proyectar mediante el diseño de los interiores la imagen manejada en las viviendas, principalmente en la llamada Geomorada. Esta es una edificación hecha a pie de obra con tierra tecnificada que ha sido acredora de varios premios debido a sus sistema constructivo basado en un módulo cuadrado a manera de mecano con posibilidades de crecimiento mediante ensambles. De ahí la utilización de sillares en los muros, muebles de madera, aplanados de mezcla, etcétera.

El proporcionar un ambiente agradable de trabajo fue una de las premisas, dotando los espacios de comodidad, intimidad, iluminación adecuada e instalaciones acordes, especialmente equipo de cómputo del taller de diseño.

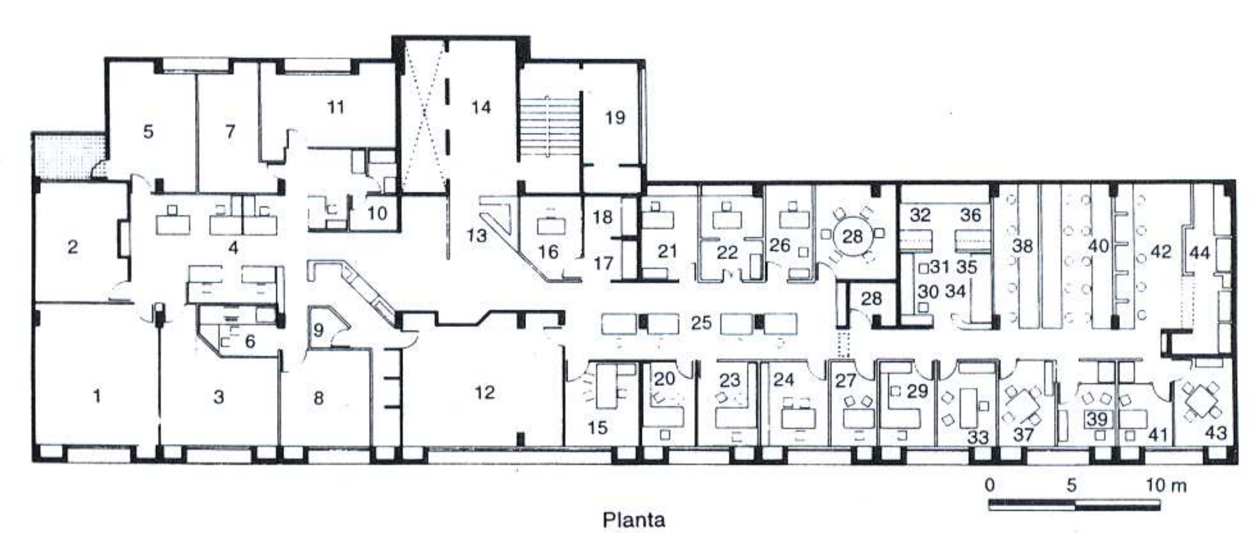
La labor de un despacho enfocado a un determinado género de edificio con logros destacados en poco tiempo, son el resultado de una especialización en la práctica lograda por un interés de los integrantes a aportar soluciones que resuelvan las necesidades e intereses de autoridades gubernamentales, inversionistas privados; y aportar diseños novedosos a los usuarios.





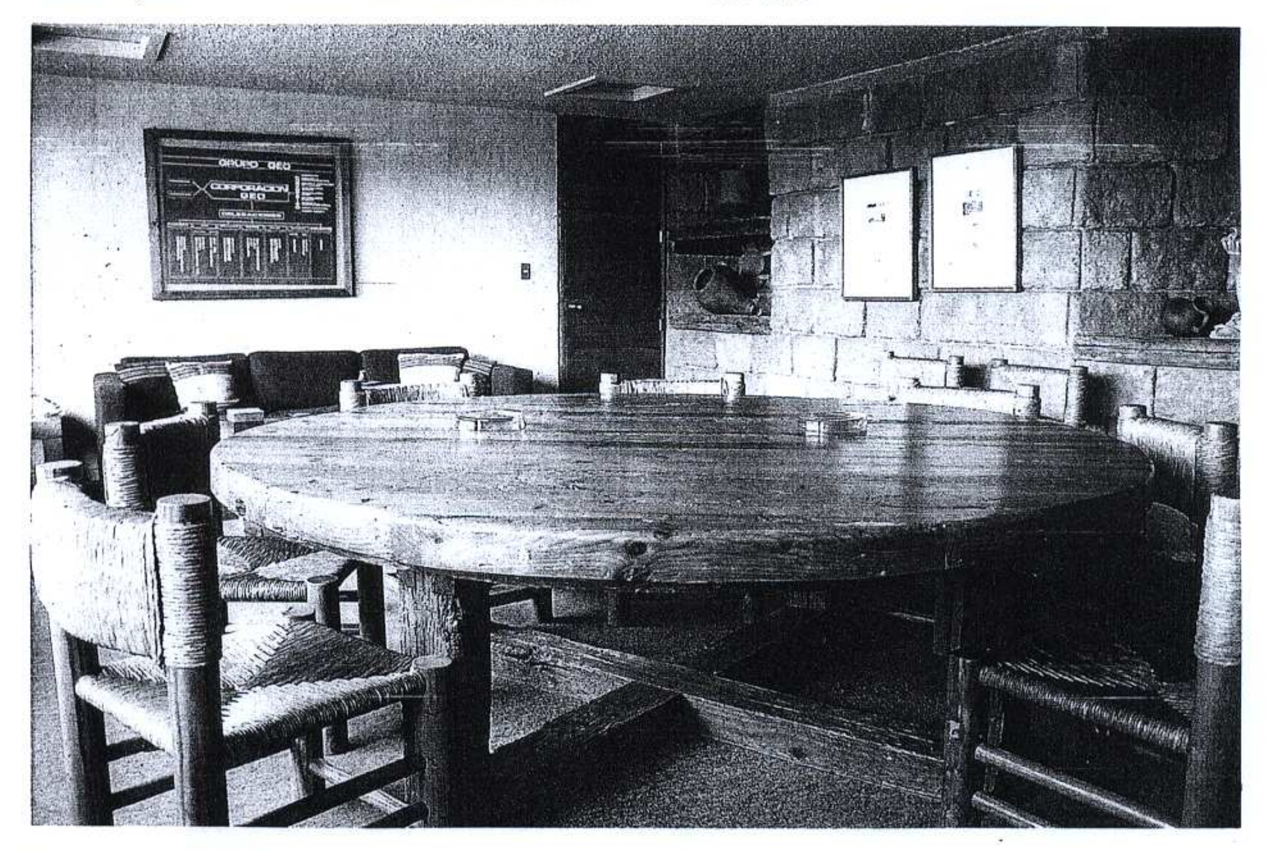


Taller de diseño: Concepto, S.C. Grupo Geo. Carlos García Vélez. Av. Constituyentes 345, México D.F. 1983.



Planta

1. Directores
2. Directores
3. Privado
4. Area secretarial
5. Privado contabilidad
6. Fax
7. Privado
8. Privado contabilidad
9. Cocina
10. Papelería y archivo
11. Privado
12. Sala de juntas
13. Recepción
14. Sala de espera
15. Privado contabilidad
16. Privado contabilidad
17. Privado contabilidad
18. Privado contabilidad
19. Sanitarios
20. Privado
21. Privado contabilidad
22. Privado
23. Privado contabilidad
24. Privado contabilidad
25. Area corporativa
26. Privado
27. Privado
28. Sistemas
29. Privado
30. Secretaria
31. Auxiliar de contador
32. Privado
33. Privado
34. Apoyo área creativa
35. Privado
36. Privado
37. Privado
38. Landscape
39. Privado
40. Dibujo
41. Privado
42. Cómputo
43. Privado
44. Fotocopiado-archivo general



Taller de diseño: Concepto, S.C. Grupo Geo. Carlos García Vélez. Av. Constituyentes 345, México D.F. 1983.

La firma Grupo BAIA es un despacho formado en 1990 por un equipo de jóvenes arquitectos e ingenieros. Encabezados por ***Gilberto Borja Suárez y Sergio Borja Ruy Sánchez,*** se organizan en cuatro áreas principales: gerencia, construcción, administración y diseño arquitectónico. Esta última área es la que predomina e identifica al grupo.

Sus oficinas están localizadas en un edificio de tres pisos de 560 m^2 que se remodeló a partir de un despacho de ingenieros.

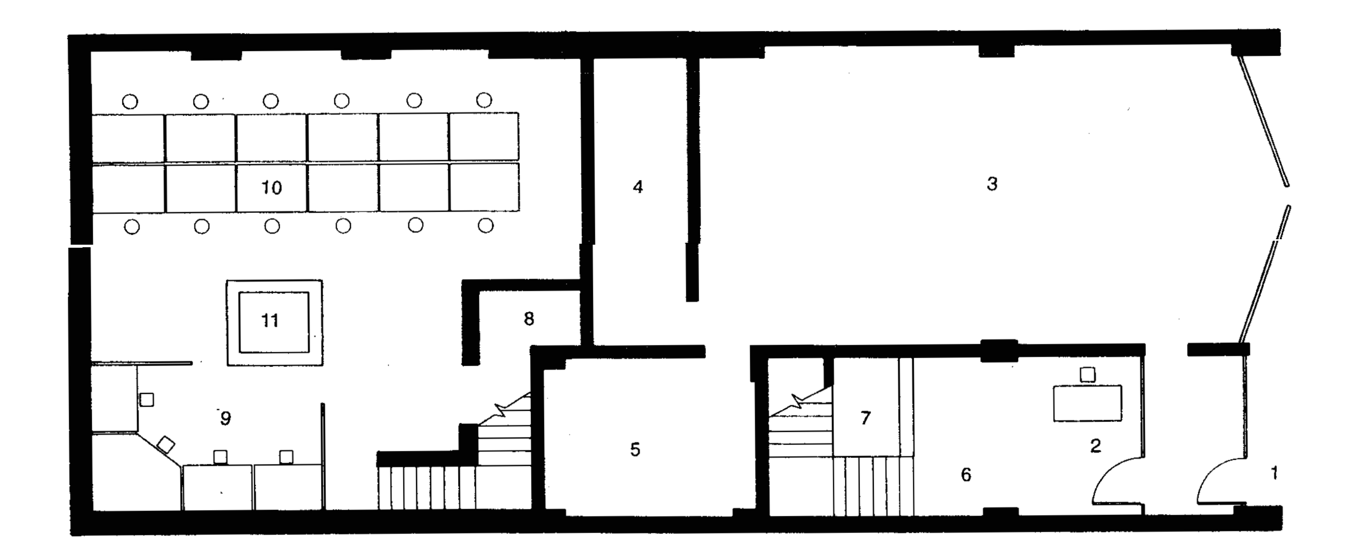
A partir del acceso en planta baja, el visitante pasa por una doble puerta cuyo objetivo es controlar la entrada. Una fuente le da la bienvenida. En el estacionamiento cubierto existe una pequeña área para archivo muerto, y un espacio destinado a fax y máquina copiadora, además de los servicios de mensajería.

La zona de proyectos está localizada en la parte trasera del terreno. Está diseñada en un espacio a triple altura techado por una cubierta translúcida que prove de luz natural a esta zona y a los pisos del edificio. Un gran muro de tepetate a todo lo alto del espacio confiere sensaciones de textura agradables al lugar.

El área de administración y construcción se localiza en el piso intermedio. Se manejó un espacio abierto de trabajo para el área de construcción, zona en que el personal entra y sale como parte de su labor. Optimizar tiempos de entrega y costos de ejecución son una de las premisas de esta zona. Un privado de gerencia administrativa coordina esta sección.

La gerencia se localiza en el último piso con los espacios orientados a la fachada: esto le da importancia adecuada por ser la cabeza del grupo. Está constituida por los privados del presidente, del director general, y la sala de juntas en donde se recibe a los clientes y se efectuan las juntas del consejo y de funcionamiento interno. Además en esta área, que cuenta con su respectiva recepción, se ubicaron los módulos de trabajo dedicados a la gerencia de proyectos y de promociones debido a su estrecha relación con la gerencia.

El objetivo de diseño fue contar con características mexicanas pero con lenguaje contemporáneo. Se le da importancia al muro con proporciones anchas, algunos en blanco y otros en diversos colores. Se empleó cantera y madera que contrastan armónicamente con materiales y sistemas constructivos contemporáneos, como la estructura tridimensional y elementos metálicos, como los tensores, que forman el barandal de la escalera. El diseño de interiores está decorado con pinturas de artistas mexicanos. El mobiliario está compuesto por estaciones de trabajo moduladas que permiten un adecuado aprovechamiento del espacio.



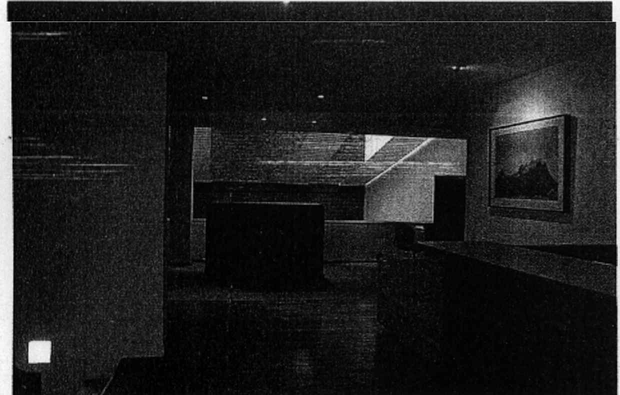
Planta baja

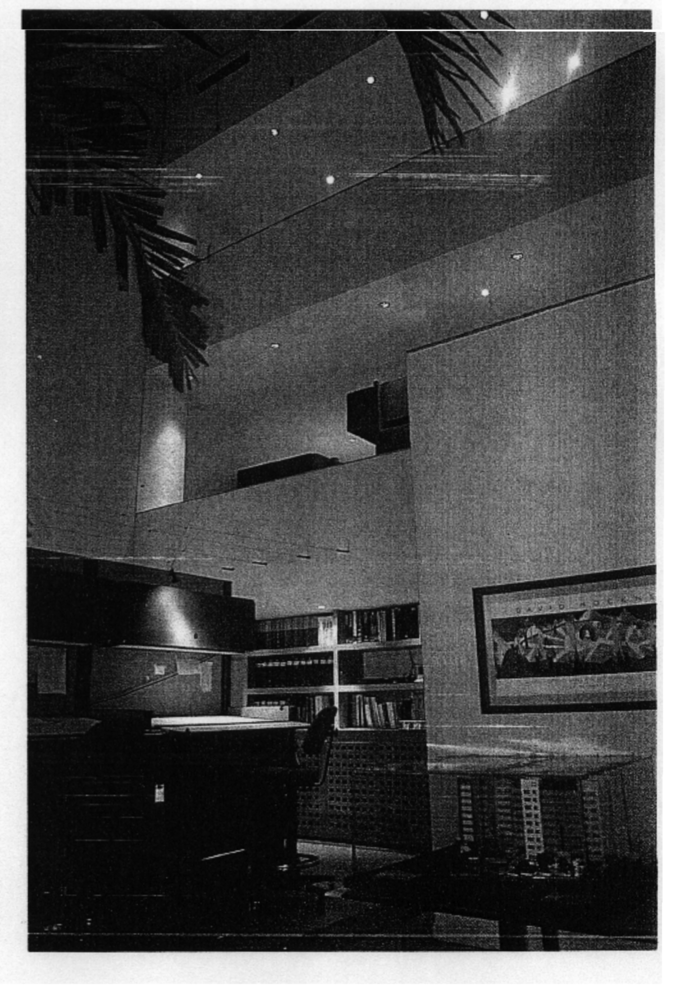
1. Control principal
2. Control de acceso
3. Estacionamiento
4. Archivo muerto
5. Area de fax y copiadora
6. Vestíbulo principal
7. Fuente
8. Sanitarios de hombres
9. Area de cómputo y proyectos
10. Area de restiradores
11. Arriate y árbol

Oficinas generales Grupo BAIA. Gilberto Borja Suárez, Sergio Borja Ruy Sánchez. Santiago Rebull 73, Col. Mixcoac, México D.F. 1991.

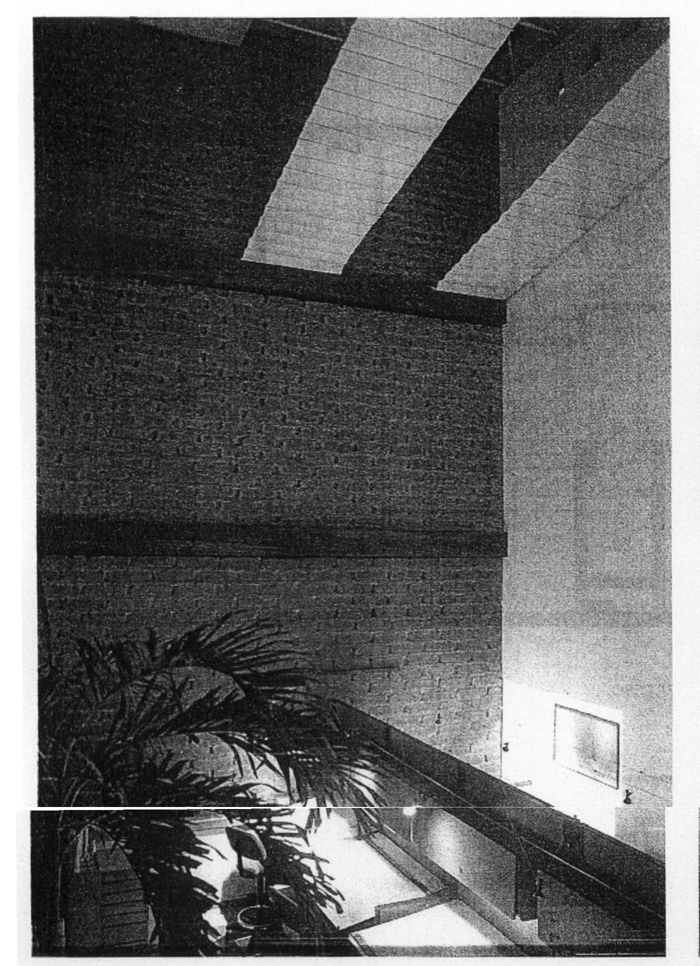


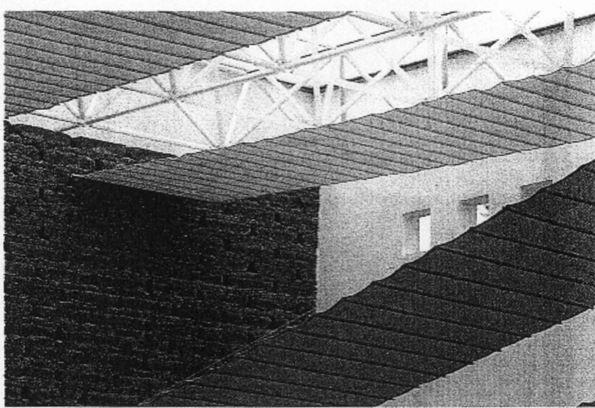


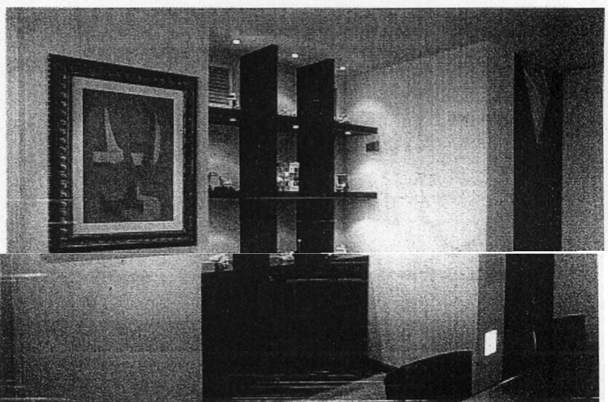


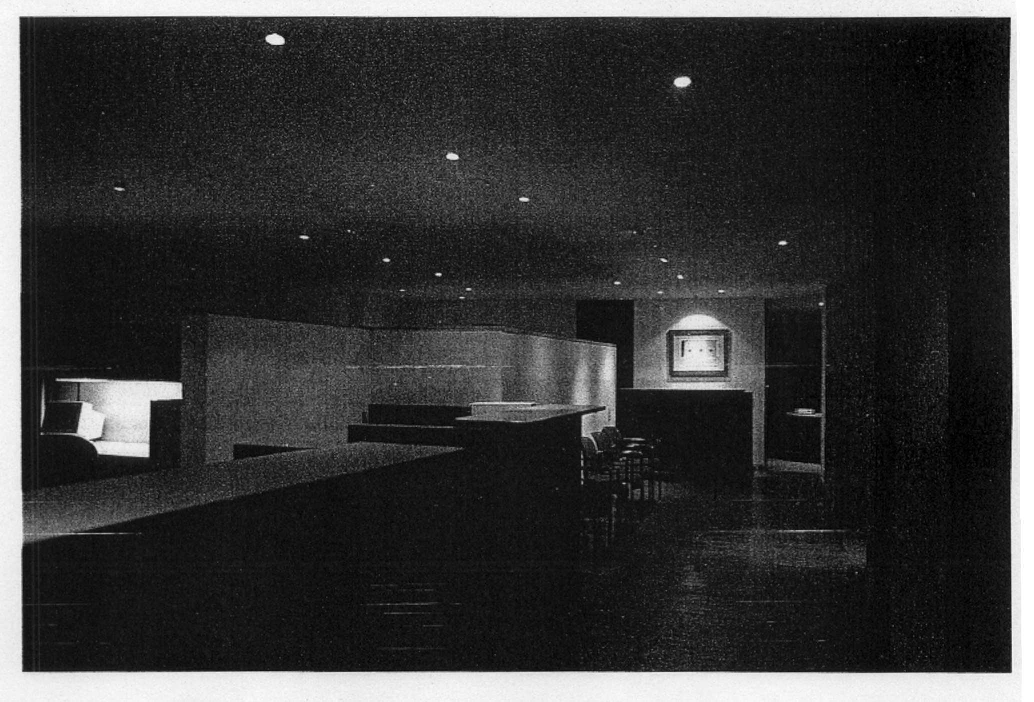


Oficinas generales Grupo BAIA. Gilberto Borja Suárez, Sergio Borja Ruy Sánchez. Santiago Rebull 73, Col. Mixcoac, México D.F. 1991.

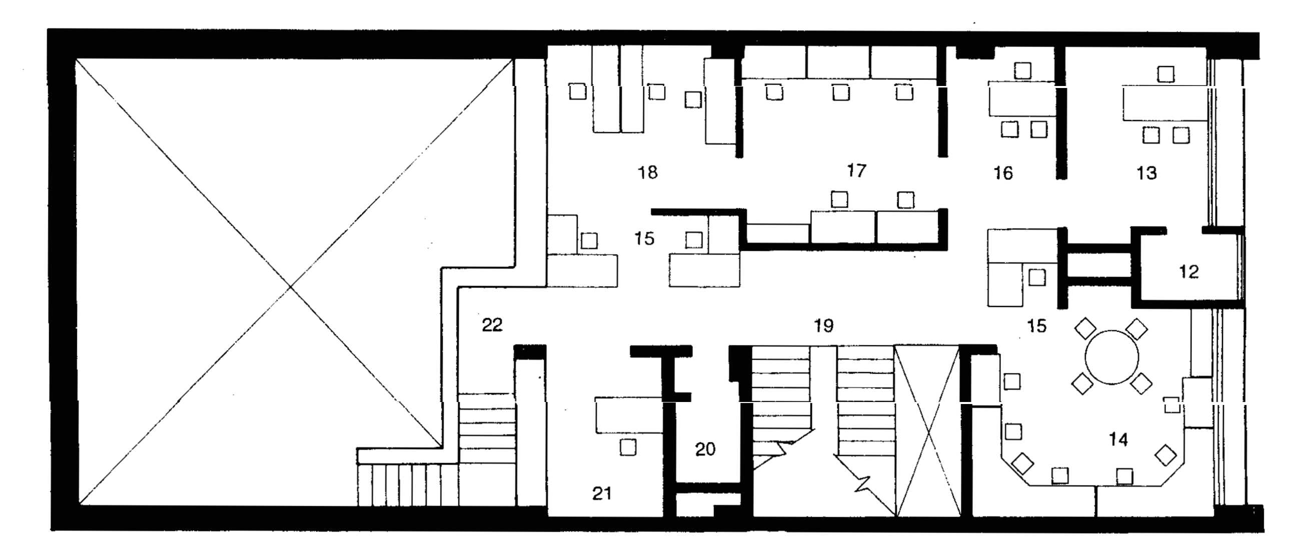




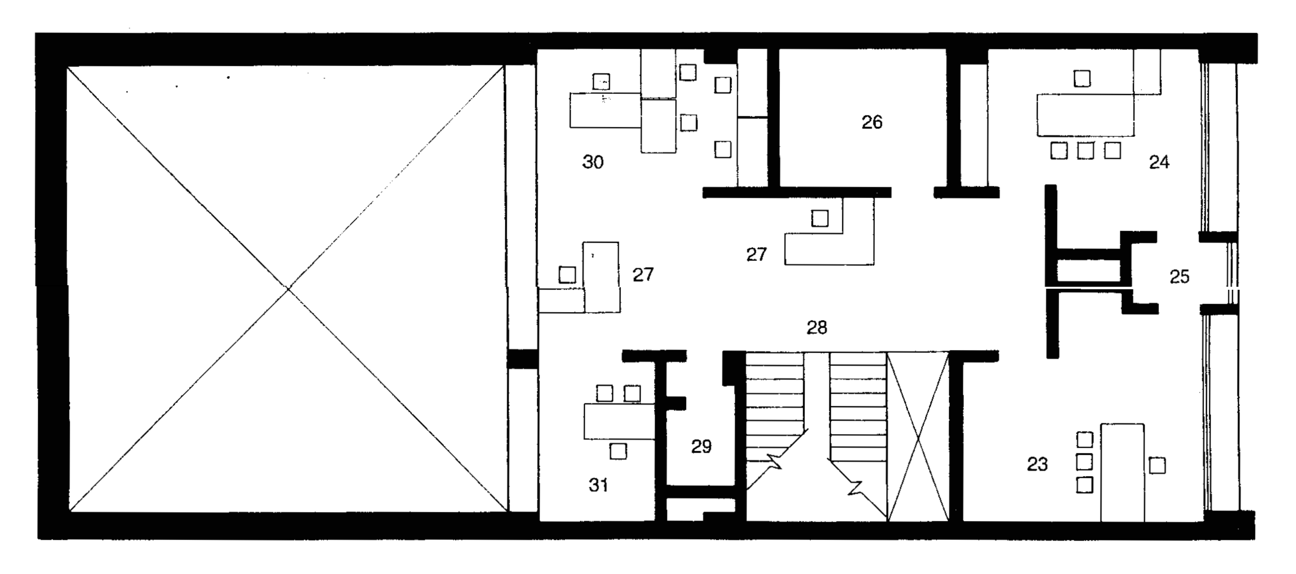




Oficinas generales Grupo BAIA. Gilberto Borja Suárez, Sergio Borja Ruy Sánchez. Santiago Rebull 73, Col. Mixcoac, México D.F. 1991.



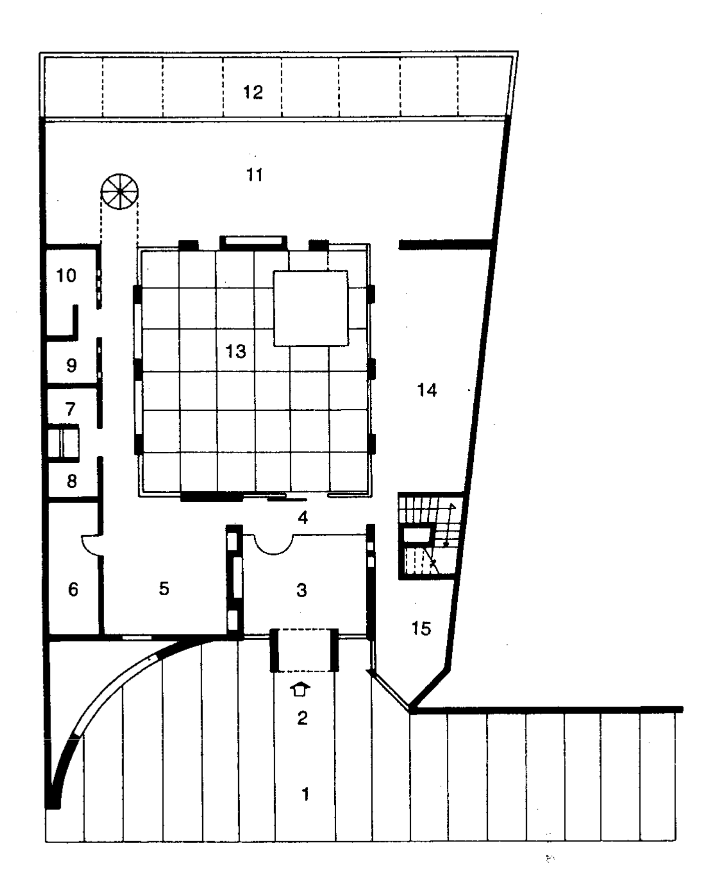
Primer piso



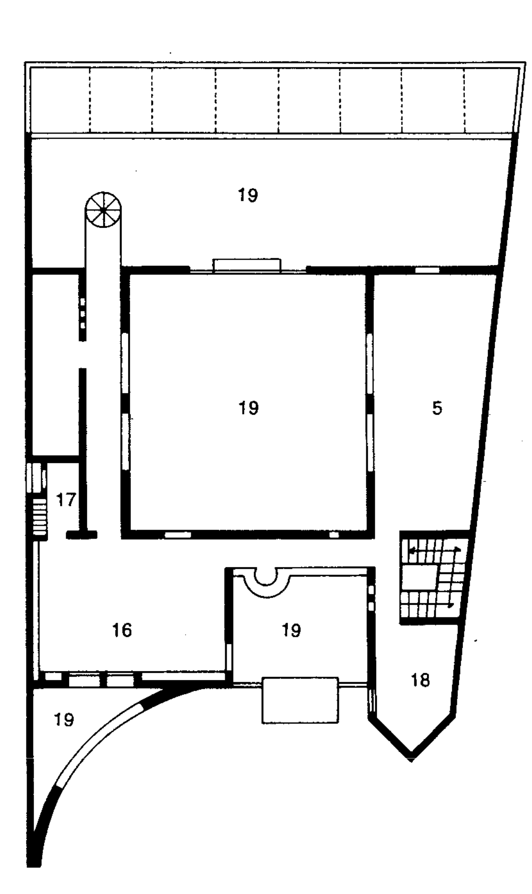
Segundo piso

12. Sanitario privado
13. Privado gerente administrativo
14. Area departamento de construcción
15. Secretarias
16. Jefe de personal
17. Area de cómputo, administración
18. Administración interna
19. Vestíbulo de primer piso
20. Sanitario de mujeres
21. Gerencia de compras
22. Escaleras a proyectos
23. Privado gerente general
24. Privado del residente
25. Sanitario privado compartido
26. Sala de juntas
27. Secretarias
28. Vestíbulo segundo piso
29. Sanitario
30. Gerencia proyectos
31. Gerencia promociones

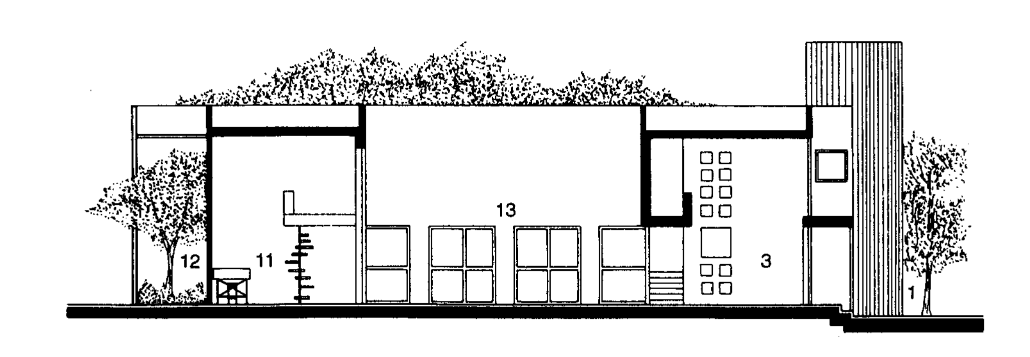
Oficinas generales Grupo BAIA. Gilberto Borja Suárez, Sergio Borja Ruy Sánchez. Santiago Rebull 73, Col. Mixcoac, México D.F. 1991.



Planta baja



Planta alta



Corte longitudinal

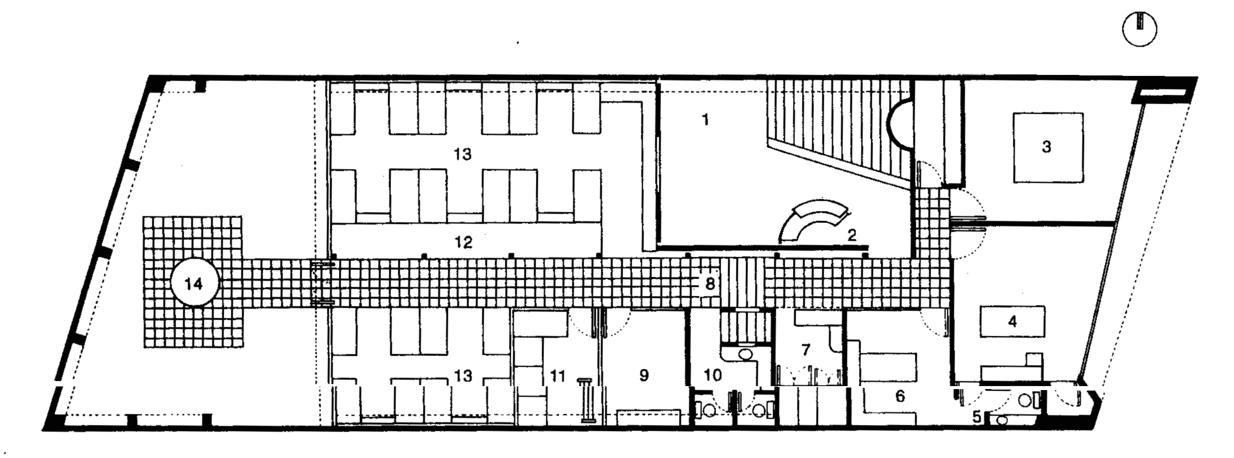
1. Plaza de acceso
2. Acceso principal
3. Recepción
4. Vestíbulo
5. Oficinas
6. Privado
7. Sanitarios hombres
8. Sanitarios mujeres
9. Cocineta
10. Archivo
11. Taller de proyectos
12. Jardín
13. Patio
14. Taller de construcción
15. Contabilidad
16. Gerencia
17. Baño
18. Cómputo
19. Vacio

Taller de Arquitectura de Enrique Duarte Aznar. Enrique Duarte Aznar. Itzimná Mérida, Yucatán, México. 1992.

En un terreno de 300 m^2 con once de frente y fuerte pendiente, ***Abraham Zabludovsky*** diseña su estudio y acervo de su obra en una zona residencial de la ciudad. El despacho proyecta la habilidad de su autor en el manejo de un lenguaje arquitectónico que él mismo fue desarrollando en una gran diversidad de proyectos notables, característico por el uso de concreto aparente cincelado con grano de mármol expuestos. La estructura es de concreto.

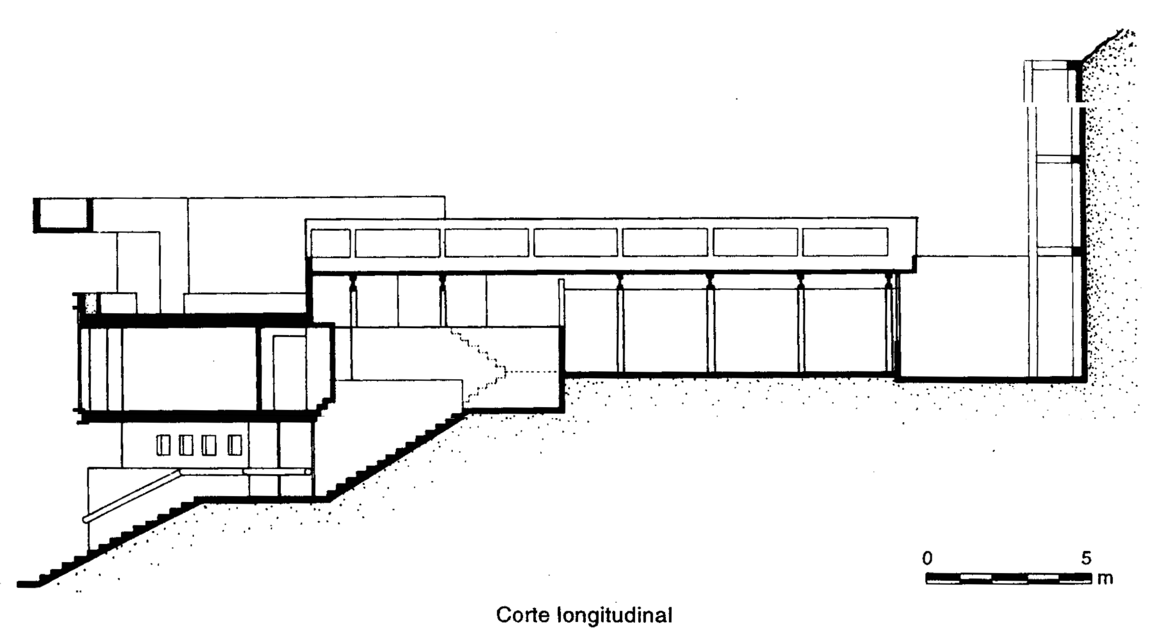
Una escalera acoge e invita a subir a la recepción, seis metros arriba del nivel de acceso, donde un muro que en su parte superior presenta una abertura semicircular, permite una transparencia espacial. Las armaduras de acero que soporta la losa de concreto quedan expuestas en la recepción y en el taller de dibujo.

Un pasillo iluminado por luz cenital indirecta comunica las diferentes áreas: hacia la fachada, el privado del arquitecto, la biblioteca, y la sala de juntas y proyecciones; y hacia el otro extremo, el taller de dibujo y el área de maquetas en espacios separados, pero con estrecha relación, compartiendo una agradable vista exterior hacia la terraza. Los servicios y privados se localizan en la zona central. En parte de la azotea hay una terraza jardinada que complementa el conjunto.



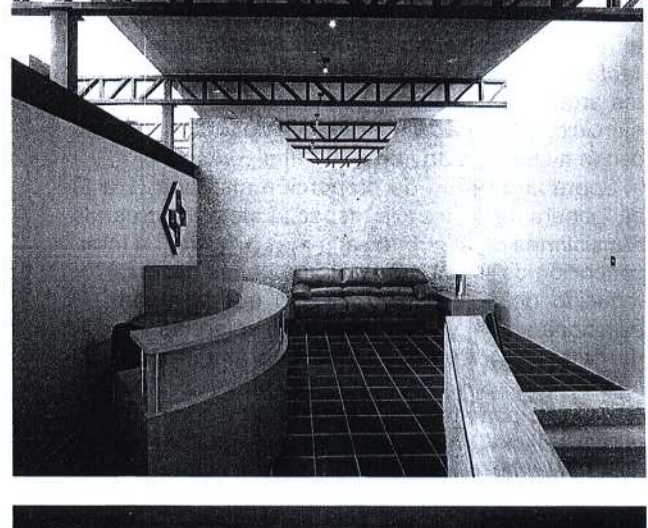
1. Vestíbulo
2. Recepción
3. Sala de juntas y proyecciones
4. Privado del arquitecto
5. Sanitario
6. Biblioteca
7. Cocineta
8. Pasillo circulación
9. Privado
10. Servicios y sanitarios
11. Cómputo
12. Maquetas
13. Taller
14. Terraza

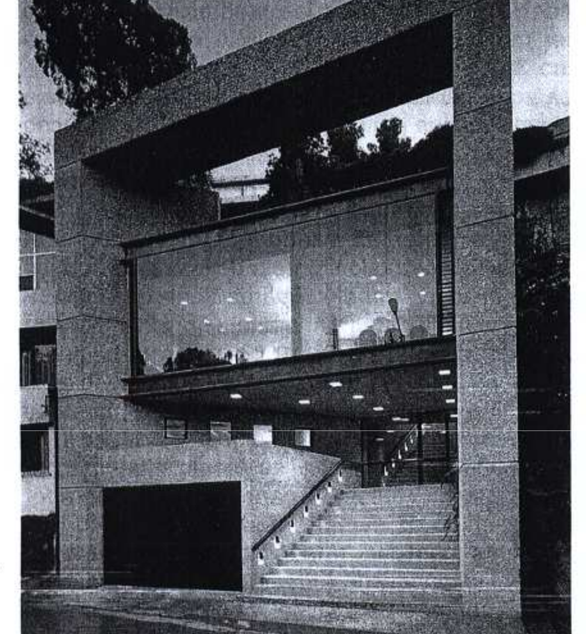
Planta taller



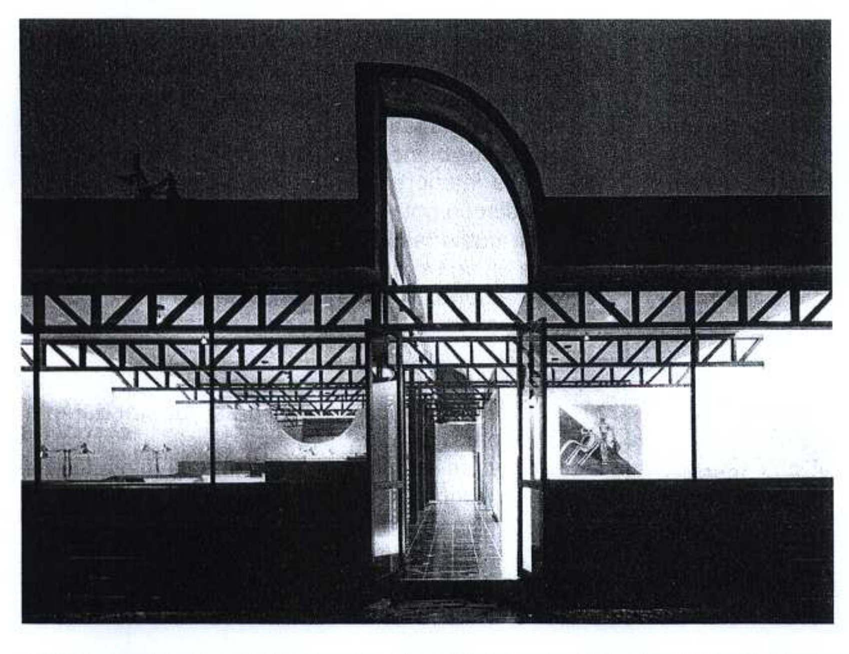
Corte longitudinal

Oficina-Estudio arquitecto Abraham Zabludovsky. Abraham Zabludovsky. Alcázar de Toledo 335, Lomas de Reforma, México D.F. 1992.









Oficina-Estudio arquitecto Abraham Zabludovsky. Abraham Zabludovsky. Alcázar de Toledo 335, Lomas de Reforma, México D.F. 1992.

Con residencia en la ciudad de Mérida, Yucatán, el Taller de Arquitectura de ***Augusto Quijano Arquitectos*** refleja la postura de la firma hacia los conceptos arquitectónicos empleados durante 15 años de ejercicio. El espacio, asoleamiento y compromiso con la historia se advierten en el diseño.

Sobre un terreno de proporción alargada (1 a 5) se genera una riqueza espacial notable creando transiciones de lo público a lo más privado. La interconección de espacios mediante patios disfrazan lo reducido del lote. En el acceso queda abierto el estacionamiento y un grueso muro aplanado y pintado de blanco, característico de la arquitectura del lugar y que se repite en todo el proyecto, limita la visual, sin tocar la colindancia. Este elemento hace que el edificio tenga un aspecto cerrado al exterior, debido al poco atractivo contextual del lugar. La reja de pivote central, al estar abierta, dirige la circulación hacia el vestíbulo. De manera inmediata, un segundo espacio está dividido virtualmente por un muro-trabe que sin tocar el suelo se apoya en una columna redonda. Este muro genera una sombra generosa que forma un microclima en un espacio donde se respetó un árbol existente. Con orientación sur, un muro cerrado que contiene una "herida" de bloque de vidrio y dispuesto a 45°, quiebra la circulación y conduce al acceso.

La reinterpretación de los elementos tradicionales de las casas urbanas de Yucatán está presente, como en el caso del zaguán tradicional que se conceptualizó en el espacio a doble altura de la recepción con vista hacia el árbol ya mencionado. Esta recepción articula la circulación dividiéndola hacia la zona de atención al público y hacia la zona de trabajo. Los espacios de atención al público son semiprivados, dispuestos a 45°, divididos por planos ciegos que antes de llegar al techo y al muro, se continúan mediante vidrio colocado sin manguetería, separándolos pero proporcinando una transparencia espacial, que se transmite hasta el segundo patio que separa una zona de otra.

Un corredor que recuerda los tradicionales porticados, y en cuyo lado se encuentran los servicios de todo el edificio, conduce hacia la zona de trabajo ofreciendo visuales segmentadas por los vanos verticales que dan hacia el segundo patio. Cabe mencionar que aunque todos los elementos se localizan alrededor de patios, la percepción de los mismos varían segun la posición del observador, así como de la hora y la temporada debido a los diferentes asoleamientos.

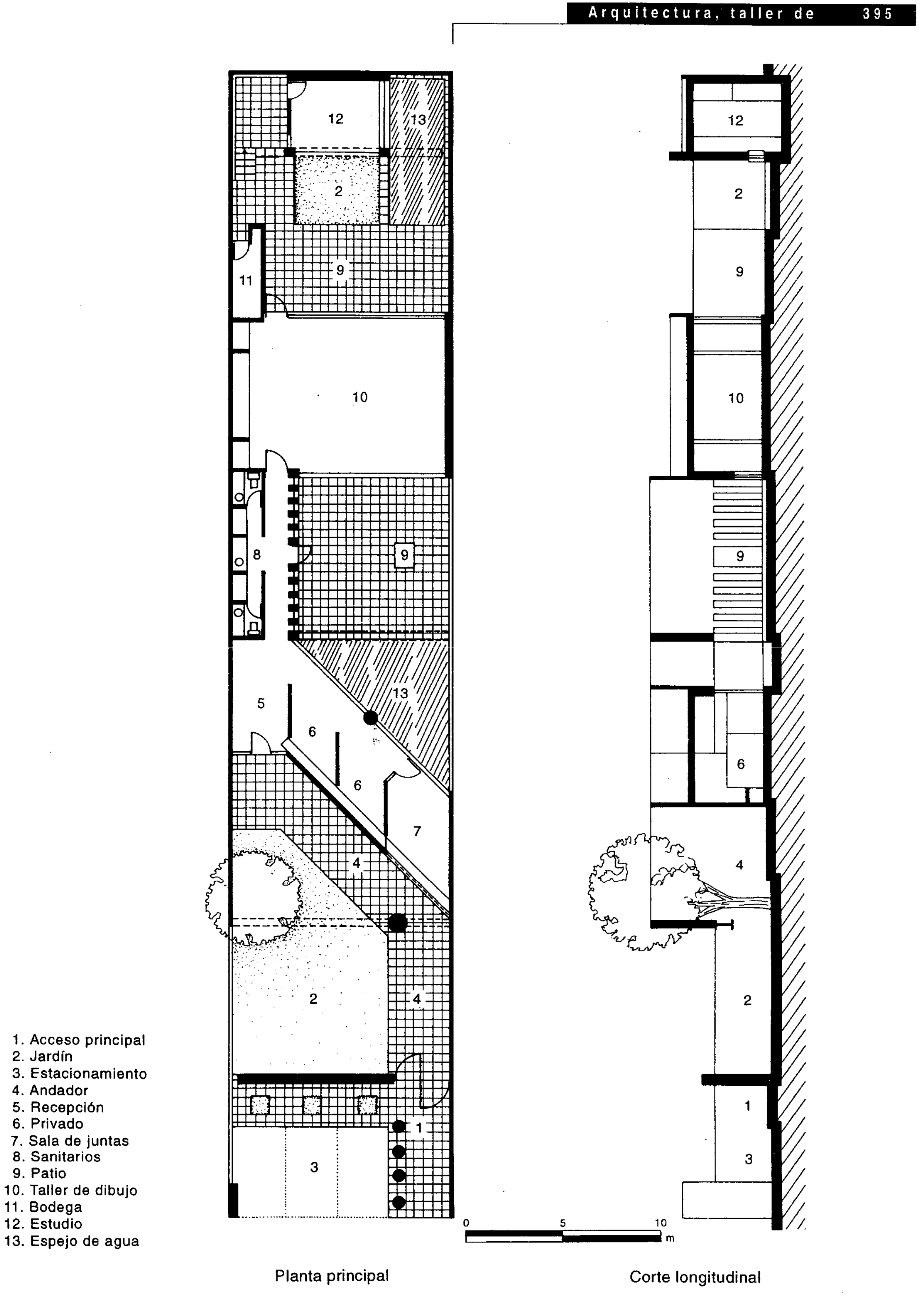
El segundo patio es la parte central que une las zonas de su alrededor; evoca el esquema de medio patio o forma de C, muy típica de las casas antigüas de la ciudad de Mérida. Está dividido de manera semejante al primero por una trabe de gran peralte que al cruzar de lado a lado proporciona sombras diversas según la hora y divide el patio en dos áreas: una tringular de concepción dinámica y suave, en cuyo suelo se manejó un espejo de agua con un pequeño borbollón de agua, característica presencia del agua en el patio; y una área cuadrada que representa lo estático y lo duro, en donde enriquece el diseño una escultura de acero inoxidable que con el movimiento del sol genera reflejos muy diversos. Sus prolongaciones en forma de alas sugieren el poder contemplar el cielo, que al no poderse hacer desde el taller debido a la ventana baja, invita a salir a él. Algunas esferas blancas de piedra colocadas en el patio pueden girarse para cambiar de posición. Esta presencia de la piedra en relación con el agua sugiere la dualidad de lo fijo y lo movil, situación que puede invertirse al girar las piedras y al dejar de tener movimiento el agua que se convierte en un plano.

La zona del taller se abre con una ventana baja hacia el segundo patio; otra ventana de piso a techo mira hacia el traspatio y captan toda la luminosidad del norte y toda la visual al cielo. La ventana baja, orientada hacia el sur, permite disfrutar del patio sólo si se está sentado trabajando en el restirador; además evita la penetración directa de los rayos solares sobre la mesa de trabajo. El área tiene una capacidad muy variada debido al manejo libre del mobiliario; puede albergar hasta 19 personas trabajando. En el muro oeste se diseñaron un planero abierto, estantes de papelería, mesa de trabajo, librero y cajones para instrumentos de dibujo.

Después del traspatio, se localiza un estudio privado; constituye éste la parte final del recorrido. Está manejado de manera independiente a lo que proporciona intimidad, a modo de refugio. Para acceder a él es necesario rodear un muro suspendido que sirve como remate visual y como pantalla para proyectar diapositivas desde el taller de proyectos durante la noche; en una reunión al exterior, sirve de nexo de comunicación entre el arquitecto y su taller. Otro espejo de agua que se genera desde el interior del estudio privado, puede disfrutarse también en el exterior del traspatio.

Los planos blancos que definen los espacios y las divisiones interiores confieren una sencillez y calidad de diseño notable. Los muebles están construidos con cubiertas de cristal, formica y mármol de Carrara en una expresión minimalista. Los pavimentos se recubrieron con material pétreo blanco de la región costera. El uso de este tipo de piso permite una mayor reflexión de la luz exterior, y no depende del asoleamiento directo hacia el interior. De esta manera se evita la luz artificial para trabajar durante la mayor parte del día.

El taller de arquitectura resume la filosofía de diseño de Augusto Quijano, apoyada en una búsqueda de espacio y no de formas, empleando elementos a base de planos verticales. La imagen que refleja transmite su intención por revalorizar los elementos tradicionales de las casas urbanas de la ciudad de Mérida y no perder la esencia de elementos tan importantes como el zaguán, el pórtico, el pasillo, el patio y traspatio, el agua y la luz.

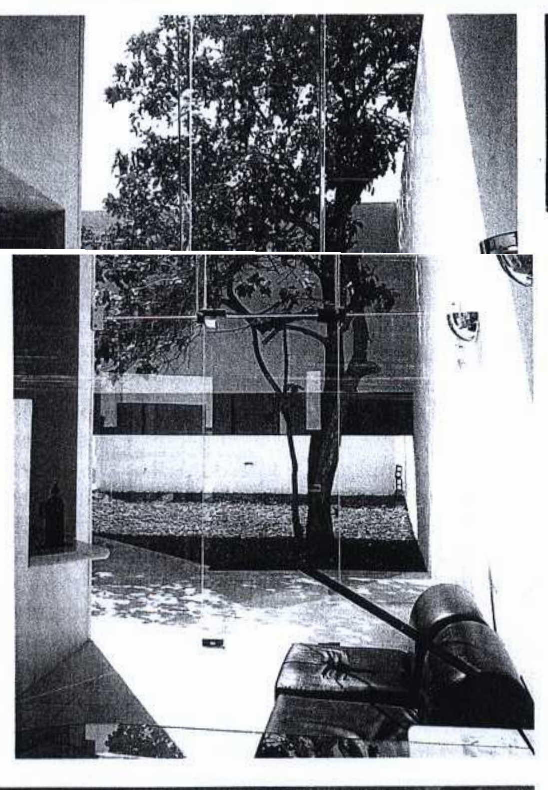


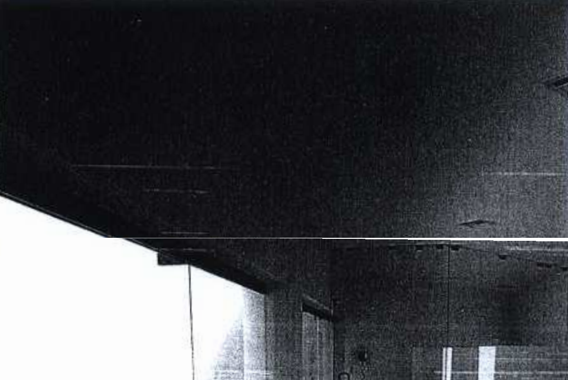
Planta principal

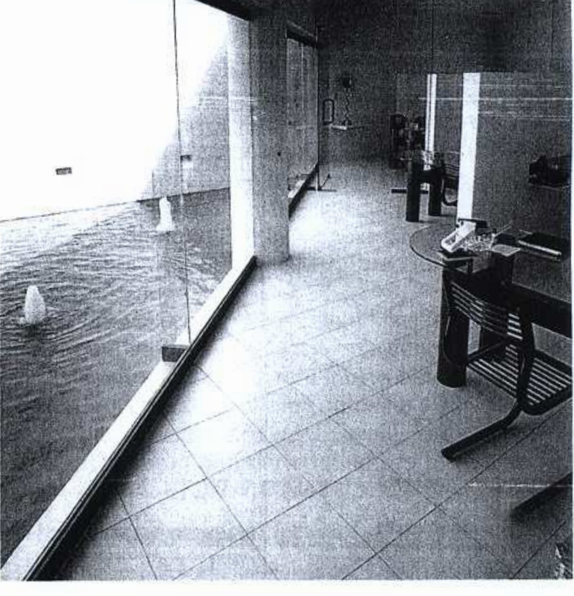
Corte longitudinal

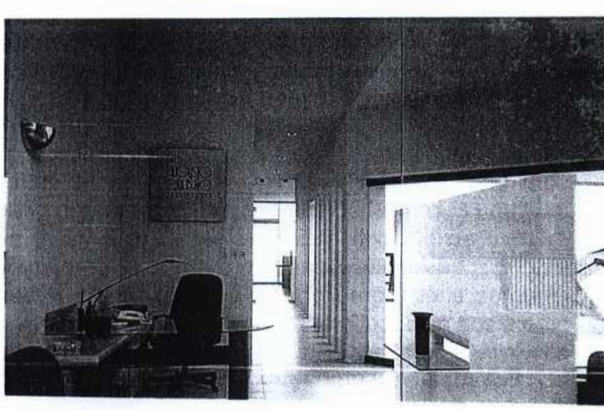
Taller de Arquitectura. Augusto Quijano Arquitectos S. C. P. Mérida, Yucatán, México. 1992.



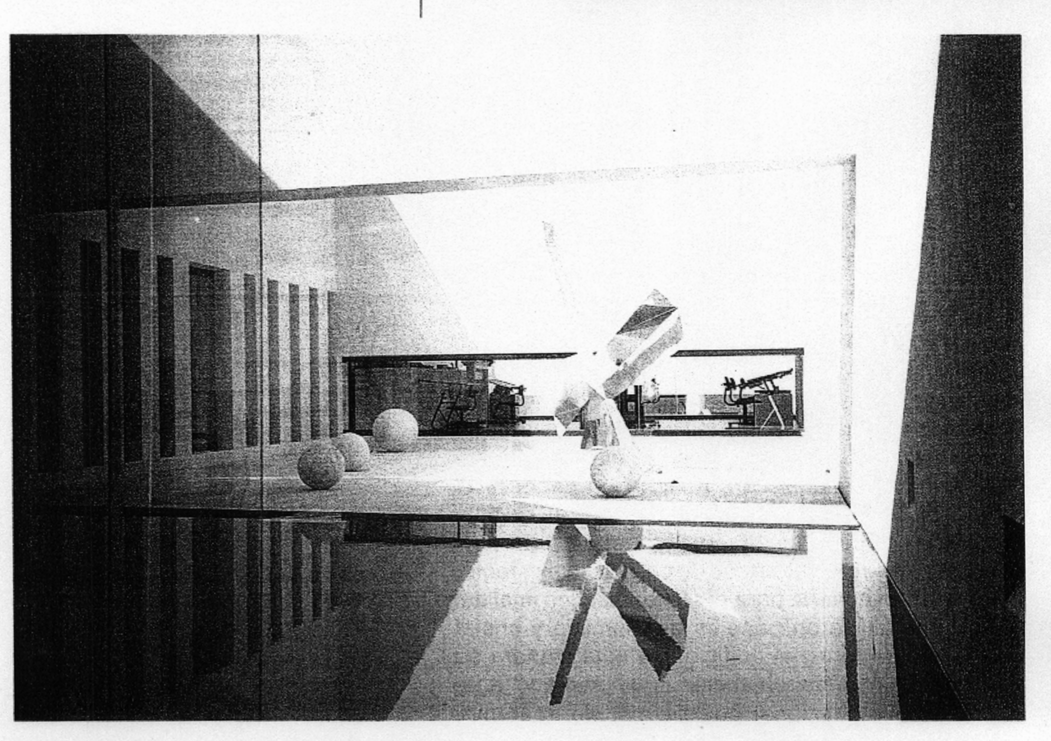


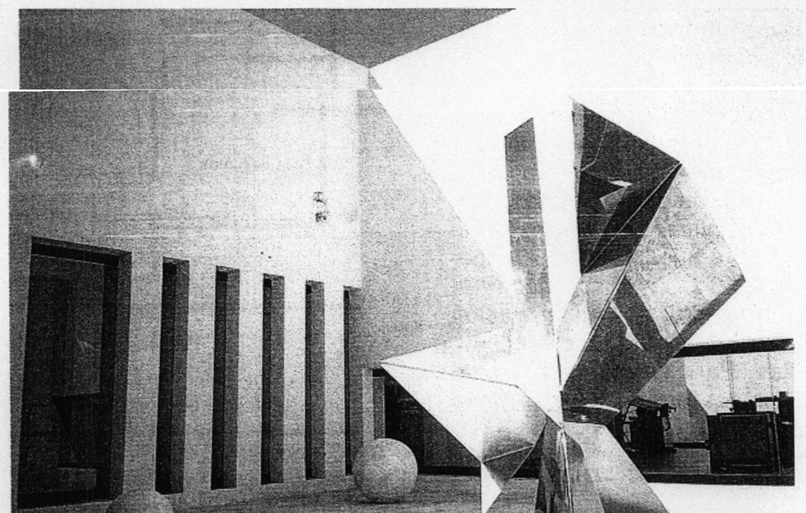


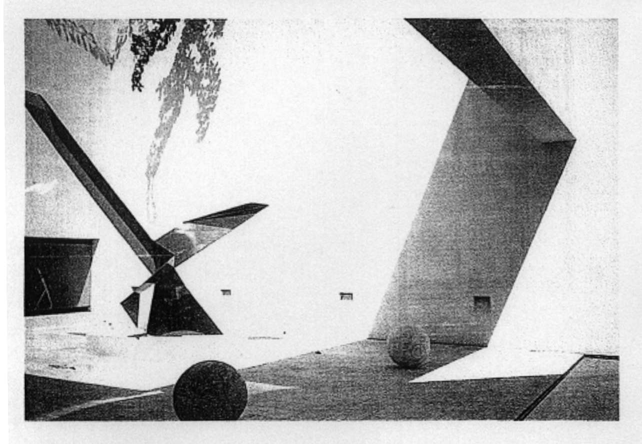


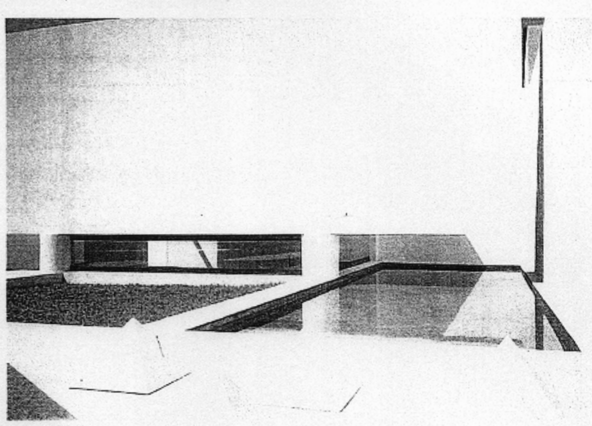


Taller de Arquitectura. Augusto Quijano Arquitectos S. C. P. Mérida, Yucatán, México. 1992.









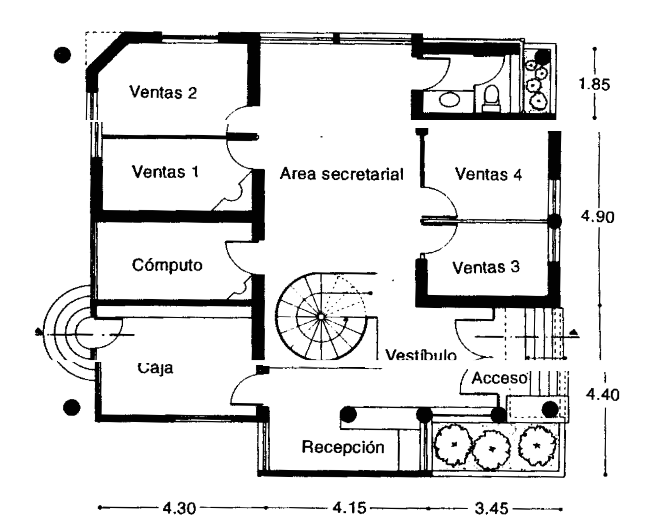
Taller de Arquitectura. Augusto Quijano Arquitectos S. C. P. Mérida, Yucatán, México. 1992.

El proyecto surge de la necesidad de concentrar en un solo espacio todas las partes necesarias para el desarrollo de las actividades de la firma ***Arquitectura Agrupada***, por tal razón y buscando una adecuada ubicación, se optó por remodelar una casa de la década de los treinta.

El espacio original contaba con una superficie insuficiente para albergar los nuevos requerimientos de la empresa, por lo cual se necesitaba otro nivel a la construcción existente, que no estaba calculada para tal efecto. Tampoco había tiempo para la remodelación, por lo que los sistemas constructivos para solucionar los requerimientos planteados deberían ser rápidos y versátiles.

En función de estas premisas se manejó una estructura tridimensional para generar un tercer nivel en el edificio, aislado de la construcción original soportado en cuatro columnas perimetrales, para no transmitir mayores esfuerzos de carga a lo existente, y que se aprovecharía para el efecto plástico final del edificio. Se utilizaron paneles de aluminio y cristal reflectivo para forrar el edificio. De esta manera se ahorraba tiempo de ejecución, que sumado a la estructura tridimensional que se maneja aparente, generaron un concepto y una imagen tecnoindustrial. El interior se definió en función de este concepto, con colores concordantes con la fachada y detalles de lámina perforada antiderrapante.

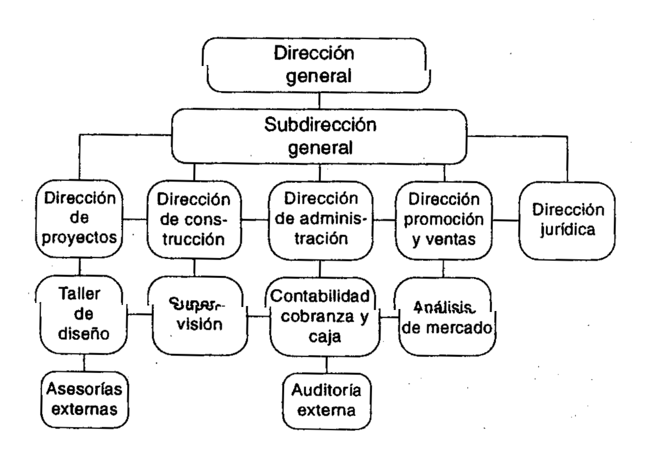
La distribución general del edificio dejó en la planta baja las áreas de administración, promoción y ventas, por ser zonas con relación al público y proveedores que sirve además como filtro para las otras áreas. En el primer nivel se planteó el área de Dirección General y Jurídica para brindar atención especial. El área técnica se localizó en el segundo nivel por ser la de mayor actividad y de menos relación con el público. Una escalera central de caracol comunica las tres plantas. Para estacionamiento se utilizó la parte posterior del terreno, área prevista para futuras ampliaciones.

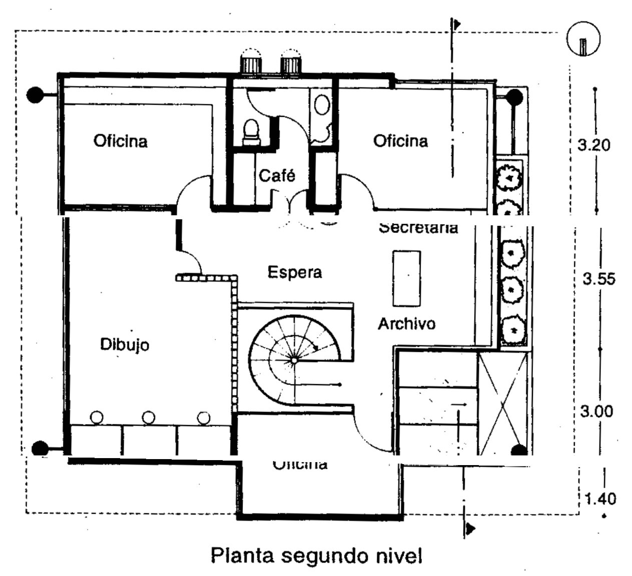


Planta baja

Planta primer nivel

ORGANIGRAMA ADMINISTRATIVO





Planta segundo nivel

Oficinas Corporativas Arquitectura Agrupada. Angel Fernández Campo, Fernando Fernández Campo, Antonio Gulía. Revolución 1336, Col. Guadalupe Inn, México D.F. 1994.

Fachada lateral sur

Fachada principal

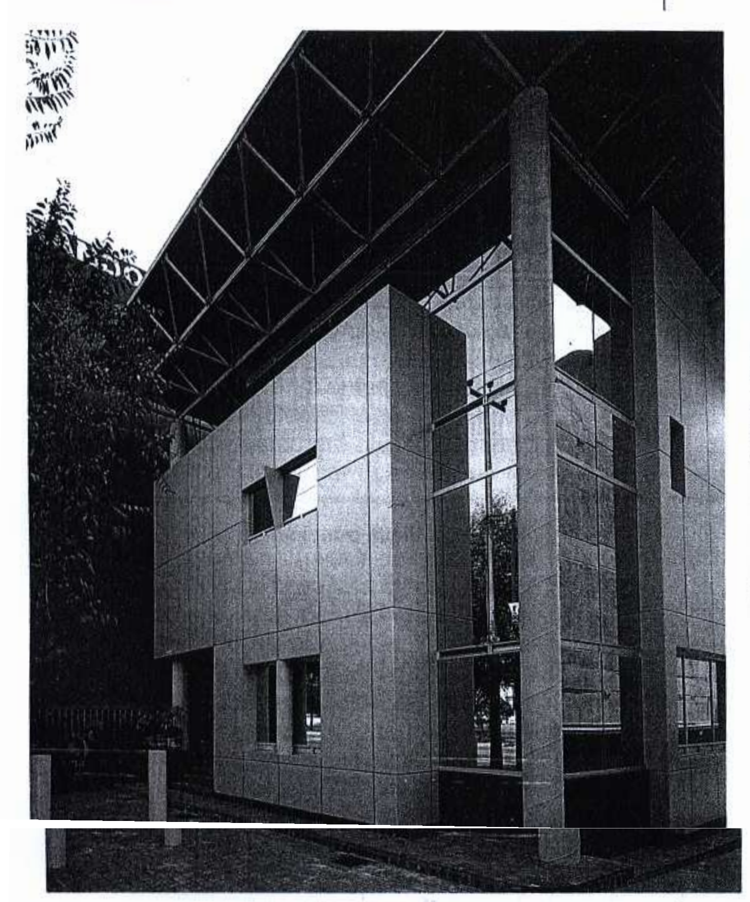
Fachada posterior

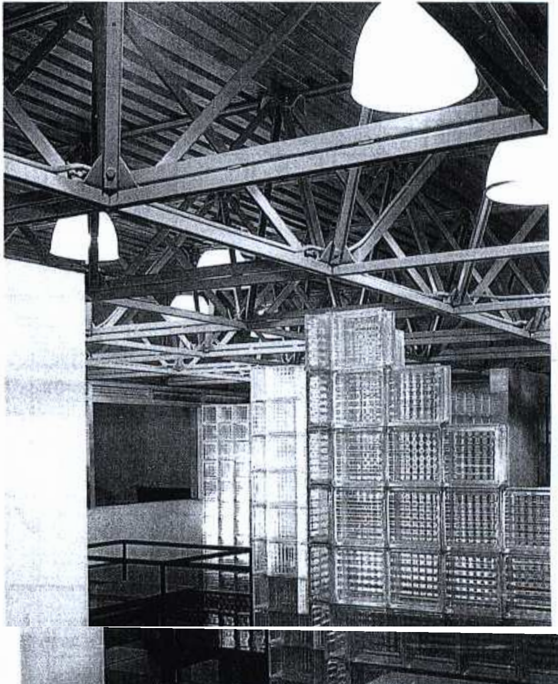
Corte X-X'

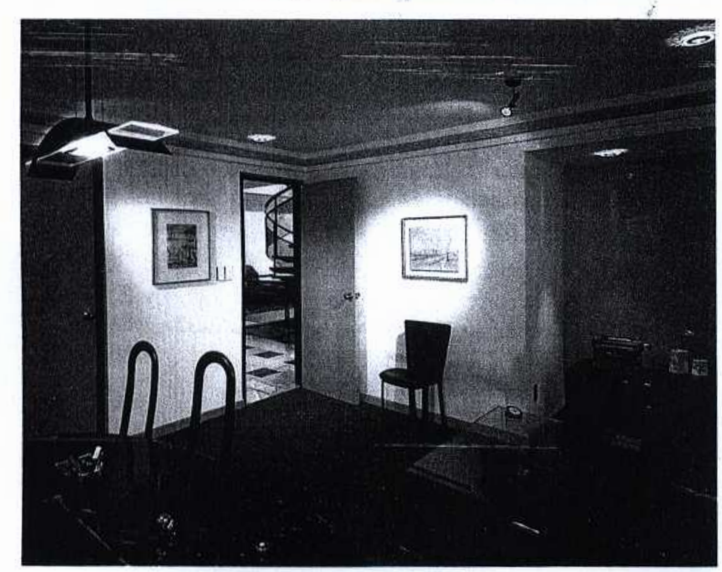
Corte Y-Y'

Corte Z-Z'

Oficinas Corporativas Arquitectura Agrupada. Angel Fernández Campo, Fernando Fernández Campo, Antonio Gulía. Revolución 1336, Col. Guadalupe Inn, México D.F. 1994.









Oficinas Corporativas Arquitectura Agrupada. Angel Fernández Campo, Fernando Fernández Campo, Antonio Gulia. Revolución 1336, Col. Guadalupe Inn, México D.F. 1994.

Arquitrabe *(Architrave)* Parte inferior del cornisamento, que descansa inmediatamente sobre el capitel de la columna u otros puntos de apoyo. ‖ Parte inferior de un entablamento clásico. ‖ Marco moldurado que rodea una puerta o ventana. Era liso en el orden dórico y dividido en tres partes en el jónico y corintio. ‖ Viga maestra sobre la cual descansan ciertas partes del edificio. **Adintelado.** El que forma un arco perfecto. **Mutilado.** Aquél en el que se interrumpen los salientes para colocar una lápida con inscripción.

Arrabá *(Rectangle adornment circumscribing moorish arches)* Adorno en forma de marco rectangular que suele circunscribir el arco de las puertas y ventanas de estilo árabe.

Arrabal (*Suburb, outskirts, city slums)* Barrio fuera del recinto de la población a que pertenece. ‖ Cualquiera de los sitios extremos de una población. ‖ Población anexa a otra mayor.

Arrabio (*Cast iron, pigiron)* Metal. ‖ Producto obtenido en el alto horno por reducción del mineral de hierro. Es un producto que tiene un alto contenido de carbón y es costoso para la fabricación de acero. El uso del arrabio se ha restringido, ya que con un proceso de reducción en sólido, con hornos de gas y luego a través de un horno eléctrico, se convierte el hierro directamente en acero.

Arrancar (*To begin arch)* Principiar el arco o la bóveda; empezar a formar su curvatura sobre el salmer o la imposta.

Arranque *(Springer of an arch, spring line)* Principio de un arco o bóveda. Punto de transición entre la jamba y el arco.

Arrayanes, patio de los (*Myrtle, patio of the Alhambra)* Uno de los más hermosos de la Alhambra de Granada. Toma su nombre de los setos laterales de arrayanes que se reflejan en las aguas de su alberca bordeada de andenes de mármol blanco. Tiene 36.6 m de largo por 24.4 m de ancho, y está cerca del Patio de los Leones, con el que en otro tiempo parece haber tenido comunicación.

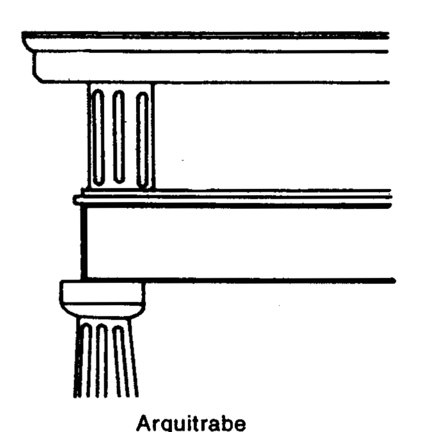
Arrecife (*Road paved with stone, reef, causeway)* Calzada, camino afirmado o empedrado y, en general, carretera. ‖ Afirmado o firme de un camino.

Arrendador (*Lessor, landlord)* El que da una cosa en arrendamiento .

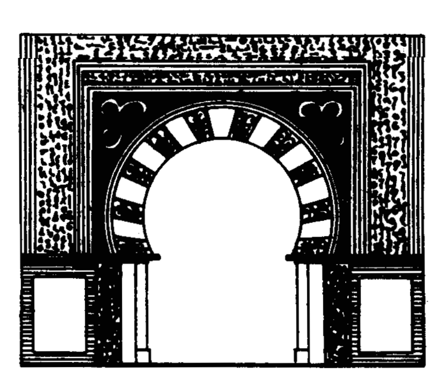
Arrendamiento (*Lease, renting, rent)* Acción de arrendar. ‖ Contrato por el cual se cede temporalmente el uso y ocupación de un bien mueble o inmueble, edificio o vivienda propia, contra el pago de una renta o alquiler.

Arriate (*Flowerbed)* Cuadro pequeño de tierra dispuesto para tener plantas de adorno en los jardines y patios. ‖ Calzada, camino o paso. ‖ Enrejado de cañas que se hace en los jardines.

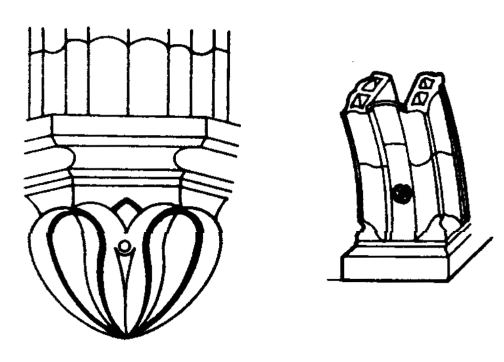
Arrimadillo (*Wainscotting, dado)* Capa de estuco, tabla de madera, mármol u otra materia cualquiera, con que, como adorno o para evitar la humedad o el roce de los muebles, se reviste la parte inferior de las paredes de una estancia.



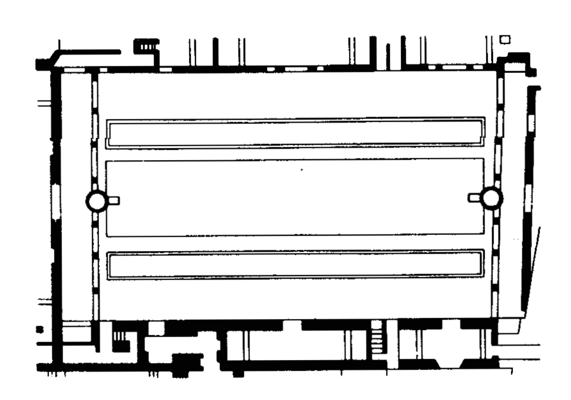
Arquitrabe



Arrabá



Arranques



Patio de los Arrayanes

Arrimadizo (*Made to be placed against or joined to a thing, prop, support)* Puntal o estribo para sostener un edificio.

Arrimo (*Idle wall, wall bearing no load,curtain wall)* Pared sobre la cual no se carga peso ni soporta parte alguna o dependencia del edificio.

Arrocabe (*Wooden friese, frieselike ornament)* Maderamen colocado en lo alto de los muros de un edificio para ligar a éstos entre sí con la armadura que han de sostener. II Adorno dispuesto a manera de friso.

Arroyo (*Stream, brook, gutter, gully)* Caudal corto de agua casi continuo. II Cauce por donde corre.

Arruda, Diego (c. 1508-1531) y **Francisco** (c. 1510-1547) Ambos hermanos, arquitectos portugueses. En el estilo manuelino de su país fueron los más importantes representantes. Francisco construyó la Torre de Belém (Lisboa, 1515-1520) y Diego la nave y la casa capitular de la iglesia de Cristo (Tomar, 1510-1514).

Arsenal *(Arsenal)* Almacén de armas y municiones. II Local oficial para la fabricación de armas. II Factoría marítima para estacionamiento y reparación de barcos.

Art Déco Moda francesa que aparece en la Exposición Internacional de Artes Decorativo e Industrial Modernos realizada en 1925. Posteriormente se internacionalizaría aplicándose en diseños interesantes y se le representaría como arquitectura de vanguardia, restándole fuerza a otros movimientos como el expresionismo, cubismo y futurismo. Algunas obras representativas serían: el Pavillon du Collectionneur de Pierre Patout para la exposición de 1925; el conjunto de viviendas Rob MalletStevens en París (1926-1927); la casa de la avenida JeanBaptiste Clément, Boulogne surSeine (1929); la mansión de Verre. de P. Chareau y Bernard Bijvoet, en París (1928-1932). Otras obras de carácter burgés se exhiben en Holanda, así como el edificio Chrysler de William Van Alen en Nueva York (1928-1930), en Estados Unidos.

Arte *(Art)* En su más alta acepción, se entiende por arte todo aquello que se distingue de la naturaleza. Arte es la actitud humana frente a la naturaleza; de aquí se deriva el que toda la producción humana sea considerada como obra de arte. II Se reserva también la denominación de arte para las manifestaciones de la actividad humana en el orden del sentimiento y la imaginación, como la poesía, la música, la pintura, etc. El concepto de arte se ha restringido en los tiempos modernos aplicándolo de un modo exclusivo a las llamadas Bellas Artes. Una definición de arte en sentido general es toda acitividad humana que al valerse de determinados conocimientos, se aplica para alcanzar un fin. En todo fenómeno artístico aparecen tres elementos: el creador, la obra y el contemplador. El creador está dotado de potencia creadora, pero además de la voluntad de crear la obra de arte, en la cuál prolonga su espíritu. La obra es el vínculo que ata al creador con el mundo exterior; y el contemplador está dotado de una potencia de arte que le permite apreciar, juzgar, criticar, pero sobre todo sentir la emoción del arte, y sólo cuando los tres factores existen y se contemplan puede decirse con toda propiedad que se ha verificado íntegramente el fenómeno que llamamos "Arte".

La naturaleza no produce arte, pero cuando el hombre contempla, admira un paisaje y encuentra en él características que lo asimilan a las obras de arte, él mismo crea, por su capacidad receptiva, la emoción del arte. Arte es un fenómeno. El arte es el conjunto de reglas y disposiciones para ejecutar con la máxima precisión posible una cosa.

El arte interpreta, realiza y crea. El arte está al servicio de la imaginación, de la emoción, del sentimiento y, desde luego, de la belleza.

Naturalmente la polémica contemporánea sobre lo que es el arte (estética podría modificar también en el futuro el significado del término arte), el cual hoy, en conclusión, se refiere a la actividad estética general, sobre todo en cuanto que es una actividad realizada mediante una técnica, para cada una de las artes.

Toda clasificación es difícil, pues como en la naturaleza todo está unido, enlazado y formando un conjunto sin solución de continuidad, es casi siempre imposible agrupar por separado cosas que por su esencia están enlazadas, cuando no confundidas. En las clasificaciones cabe seguir un orden o un método más o menos lógico, pero siempre hay en ellas algo arbitrario, algo que necesariamente obedece al capricho o a principios de determinado sistema metafísico, defendidos por unos y atacados por los seguidores de las escuelas contrarias. Mucho han trabajado los hombres pensadores tratando de clasificar las artes, ya conforme a su objeto, ya según la simple observación y comparación, ya también según los principios de este sistema o del otro. Aquí se expondrán las principales clasificaciones que de las artes se han hecho, aceptando la más lógica.

Antiguamente se dividieron las artes en liberales y mecánicas o manuales. La razón de esta división no se fundó en ningún principio cierto. Para nada se tuvo en cuenta el objeto de las artes sino que se apoyó únicamente en el estado o posesión social de que gozaban aquellos quienes las ejercían, pudiendo decirse que las artes liberales querían significar tanto como artes honrosas, mientras que las mecánicas o manuales eran tenidas como despreciables. En ciertas civilizaciones un arte o un grupo de artes es tenido en grande estima, y otro es considerado con desprecio. En sociedades como las del mundo antiguo, cuando la esclavitud y la servidumbre eran consideradas como un derecho natural, los esclavos se empleaban en el servicio doméstico y en el ejercicio de las artes cuyo fin principal era la utilidad y satisfacción de las necesidades materiales de la vida, tales como las

artes serviles. La agricultura fue considerada algunas veces como arte honroso, y otras como servil, según era ejercida por las clases nobles, como sucedió durante la república romana, o por los siervos, como en el tiempo del Feudalismo. En las sociedades que se hallaban en perpetuo estado de lucha, las artes de la guerra y sus auxiliares fueron ejercidas por clases más elevadas, por lo que se les tenía como artes nobles. En los estados comerciales, como las repúblicas de Italia, las artes del cambio, de la producción y distribución, fueron muy estimadas y aún más que las militares.

Los enciclopedistas del siglo XVIII dividieron el arte en tres ramas: artes científicas, que responden a las necesidades del espíritu; artes mecánicas, que tienden a la satisfacción de las necesidades materiales; y artes liberales o bellas artes, destinados a satisfacer las necesidades del sentimiento y las aspiraciones del alma.

La clasificación más aceptable es la que divide a las artes en tres grandes grupos: el primero, cuyo fin es la utilidad; el segundo, cuyo objeto principal es despertar la emoción estética, el placer y sentimiento de lo bello, siendo en ellas secundaria la utilidad; y el tercero, en el cual se haya en conjunto la utilidad y el placer de lo bello.

Estos tres grandes grupos que a su vez se subdividen en otros, pueden en realidad reducirse a dos: arte cuyo fin primordial es la utilidad antes que la belleza, y artes cuyo fin es la belleza y secundariamente la utilidad: grupos a los que les daremos los nombres de: Artes útiles y Bellas Artes. Hecha esta clasificación se entrará a estudiar el primer grupo de sus subdivisiones.

Artes útiles. El grupo de las artes útiles ha sido subdividido por algunos en arte científico y arte mecánico, subdivisión que no se comprende perfectamente ya que no existe alguno que no sea científico, es decir, que no se derive de una ciencia. Aceptar la denominación de artes mecánicas como opuesta a las científicas y significando que no se deriven de ciencia alguna, sino que son únicamente habilidad de la mano, sería incurrir en una inexplicable contradicción después de lo que llevamos dicho sobre la división de arte y ciencia.

La primera división que puede hacerse de las artes cuyo fin principal es la utilidad, es la de artes morales y artes industriales. En la primera subdivisión entran todas aquellas cuyos productos no son materiales, sino servicios prestados, tales como la práctica de la abogacía, el arte de curar y en general todas las que se derivan de una profesión de las denominadas como cientificas, porque consisten en el ejercicio, la práctica, de una ciencia. Bajo la denominación de artes industriales entran aquellos cuyos productos puedan ser vistos y tocados, productos todos de la industria, dando a ésta palabra una significación tan alta que se incluye en ella no solo a las artes llamadas particularmente industriales, sino también agrícolas, mineras, etc. Más que una clasificación, lo que puede hacerse es una agrupación y es lo que vamos a intentar basándonos en lo que se hizo para la Exposición Universal, celebrada en París en el año de 1855. Se establecieron seis grupos:

1. *Artes extractivas o productoras.* De las primeras materias, que comprende la agricultura y la ganadería, el arte forestal, la caza, la pesca, la minería, etc.
2. *Artes químicas.* Se divide esta ciencia en química orgánica, animal y vegetal, y química inorgánica o mineral. Este último grupo comprende la fabricación de productos químicos tales como la pólvora, la cal, la metalurgia o tratamiento de los metales, la vidriería y la fabricación de loza, y las artes del dorado y plateado por procedimientos químicos. En las artes de la química orgánica, animal o vegetal, se incluyen la fabricación del papel, la panadería, la refinería de azúcar, la jabonería, la fabricación del aceite, del vino, de los alcoholes, el blanqueo de materias textiles, la industria tabacalera, la perfumería, la fabricación del queso, de bujías, la preparación y conservación de sustancias alimenticias, pastelería, confitería, etc.
3. *Artes físicas.* Siguiendo la división de la ciencia en mecánicos, calóricos, eléctricos y luminosos, y comprende la fabricación de básculas, las artes del aeronauta, la construcción de aparatos de calefacción, funistería, destilación, fabricación de cerillos fosfóricos, industria carbonera galvanoplástica, construcción de brújulas, telégrafos, eléctricos, arte del óptico, del lampista, construcción de diagramas, foros, instrumentos de fotografía, etc.
4. *Artes que tienen por objeto la aplicación de las BellasArtes.* Orfebrería y joyería, grabado y litografía industrial, fotografía artística, tipografía, estampado en tela y papel, dibujo industrial, estampación artística, jardinería, sastrería, abaniquería.
5. *Artes que tienen por objeto la aplicación mecánica.* Maquinaria, relojería, construcción de dinamómetros, industrias textiles, sombrería, hidráulica de dinamómetros, fabricación de alfileres, armería, cuchillería, bisutería, etc.
6. *Artes Geométricas.* Artes de la construcción, carpintería, albañilería, ebanistería, artes de lapidorío de marmolista, hidrografía, arte del ingeniero, del constructor naval, etc. Considerar siempre lo relacionado que están entre sí unas artes con otras.

Artes Bellas. Vulgarmente Bellas Artes. Se ha dicho que como una acepción especial, en oposición a ciencia e industria, se da el nombre de arte únicamente al arte bello, a ese producto del ingenio cuyo principal objetivo es excitar en el corazón impresiones diversas y especialmente el sentimiento de lo bello. Las artes que en su fórmula

correcta, adaptable a todas las manifestaciones, nos presentan el ideal realizado y lo real idealizado, se dividen en dos categorías:

1. *Arte del dibujo*, que comprende la arquitectura, la escultura y la pintura.
2. *Artes del sonido*, que son la música y la poesía.

Por la relación que encierra el arte con la arquitectura, causa por la cual se trata el programa de Teoría de la Arquitectura, se ha creído conveniente discutir las siguientes definiciones sobre arquitectura:

Arquitectura es arte científico
Arquitectura es arte y ciencia
Arquitectura es técnica

Arquitectura es arte científico. Se considera el arte en su acepción más general como manifestación humana frente a la naturaleza, no se cree que el proceso de la realización arquitectónica sea en su totalidad proceso de índole artística, sino que se obra en dicha realización con elementos mucho más concretos que lo que pudiera expresar la generalidad del término.

Aplicar este concepto de la arquitectura sería confundir lo que se trata de dejar perfectamente claro, cuando se prestaría a involucrar la arquitectura dentro de la clasificación de artes científicas, las que definidas por los enciclopedistas del siglo XVIII eran aquellas artes que respondían de una manera exclusiva a las necesidades del espíritu.

Arquitectura es arte y ciencia. También esta definición deja lugar a duda, puesto que si las ciencias comprenden el proceso de investigación de causas, llevando como finalidad esa investigación, independiente de su aplicación (entre el principio científico y su aplicación siempre ha existido una gran distancia), no cabe en la definición el uso de la palabra ciencia, puesto que la Arquitectura es la aplicable inmediata del conocimiento científico y que por este concepto de relación entre investigación y aplicación, recibe el nombre de técnica.

El uso de la palabra arte en la forma absoluta de la definición, enlaza automáticamente a la arquitectura a la clasificación de Bella Arte, lo que en principio está en desacuerdo con los postulados base de la arquitectura funcional, causa por la que tampoco se acepta dentro de la definición.

Arquitectura es técnica. Esta definición parece armonizar más los criterios de los arquitectos funcionalistas, puesto que la técnica es, dentro del concepto actual, ciencia aplicada. No se niega el que existe un proceso artístico en el momento en que se proyecta la obra arquitectónica que reduzca a un mínimo la labor imaginativa de carácter personal del proyectista en el momento de su trabajo; no obstante, cada día aumenta el número de herramientas auxiliares, tales como: diagramas de actividades, de funcionamiento, de relación de partes, de estudio de áreas, de visualización, etcétera., aportaciones a un método más racional y más técnico de la composición.

Además, el proceso artístico que puede existir en el momento de la composición no está reñido con el concepto abarcado por la palabra técnica, puesto que ésta implica en su sentido más general, procedimiento de aplicación científica dentro de la obra de arte, que es la arquitectura, y por lo tanto, encierra la expresión personal de su autor como lo es en toda obra humana de hechura no mecánica.

Diferencia entre arte y técnica. No son comparables, puesto que si técnica es la forma que el hombre impone a la naturaleza en vista de la satisfacción de sus necesidades, esta forma será obra de arte puesto que es antinatural. La técnica se desarrolla dentro del campo del arte, que es toda la actividad humana.

Técnica es la reacción enérgica contra la naturaleza o circunstancia que lleva a crear entre éstas y el hombre una nueva naturaleza puesta sobre aquella, una sobrenaturaleza. Esta sobrenaturaleza la hemos designado mundo artístico, en contraposición a mundo natural.

De lo anterior se desprende que hay interdependencia entre ambos conceptos, cuando el concepto de técnica se mueve circunscrito dentro del concepto de arte.

Arte útil. Es aquel que tiende a satisfacer las necesidades de orden psíquicofísico del hombre.

Arte artístico. Es aquel que tiende a satisfacer las necesidades de orden sentimental del hombre.

Debe ser aclarado que por tratar de buscar la diferenciación entre dos finalidades de la obra de arte, se ha empleado artístico como adjetivo de arte en forma no muy racional. Debe también discutirse como aclaración de ideas y en forma comparativa la diferencia que existe entre las formas derivadas de arte artístico y las formas derivadas de arte útil.

El arte útil realiza sin la finalidad de hacer una bella obra de arte, sino una estructura funcional, formas con estética propia de toda obra de arte.

El arte artístico realiza con la finalidad de hacer bella obra de arte, formas con una estética pensada de antemano. El arte artístico realiza super estructura, considerando estructura funcional la forma del producto del arte útil y superestructura la forma producto del arte artístico que, partiendo de la forma de arte útil, la degenera deformándola al no poder mejorarla.

Si se observa la evolución de la obra de arte por sus formas, veremos claramente la exactitud de los conceptos expresados.

Como frecuentemente se encuentra deformado el criterio sobre lo que consideramos como forma bella y la forma de reaccionar ante ésta, con motivo de su contemplación y con la idea de sostener el hecho de que la arquitectura funcional contiene una estética propia de la misma, resultado de sus resoluciones funcionales, hay dos formas de reaccionar ante la estética de la forma arquitectónica: la reacción sin un razonamiento previo, fundada en

bases impresionistas, y la reacción con razonamiento previo de base analítica.
Es indudable que con el avance técnico, ha ido desapareciendo la manifestación artística contenida en el objeto producido cuando éste era realizado en forma manual. Dicha manifestación muere totalmente cuando el objeto es producido en serie en la forma de producción actual y esto se comprende facilmente cuando en realidad el factor de producción es una máquina en la cual el obrero sólo es un auxiliar de ella y, por lo tanto, su manifestación humana queda anulada en el objeto producido. De aquí el salto de artesano a obrero y de aquí la modificación más fuerte de la "técnica del artesano" a "técnica del técnico". Ortega y Gasset en su obra "Meditación de la Técnica", nos dice:

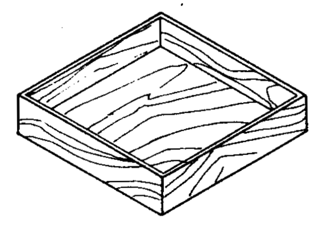
> "En la técnica del artesano las técnicas se llaman artes, bastante justificado un nombre por otro; cuando en realidad el momento de producción es de sello eminentemente personal, entonces cabe perfectamente la aplicación de la definición: *Arte es habilidad o destreza para realizar algo.* En el periodo de técnica artesanal no se concibe la conciencia del invento; el artesano tiene que aprender en largo aprendizaje (es la época de maestros y aprendices) técnicas que ya están elaboradas y vienen de una tradición. El artesano está inspirado por la norma de encajarse en esa tradición como tal: está vuelto al pasado y no abierto a posibles novedades. Sigue el uso construido; se producen, sin embargo, modificaciones, mejoras, en virtud de un desplazamiento continuo y por lo mismo imperceptible, que se presentan como variaciones de estilo en la destreza. Estos estilos de tal o cual maestro se transmiten en forma de escuelas, por lo tanto, tienen el carácter formal de tradición".

Otra razón hay y decisiva, para que la idea de la técnica no dependa y se aisle del ideal del hombre que la ejercita, y es que todavía el invento ha llegado a producir instrumentos y no máquinas. Con la máquina la técnica deja de ser lo que hasta entonces había sido, manipulación, maniobra, y se convierte en un proceso de fabricación. En la artesanía, el utensilio de trabajo es sólo complemento del hombre. En la máquina, en cambio, pasa el instrumento a primer plano y no es él quien ayuda al hombre, sino que es al revés: el hombre es quien simplemente ayuda y suplementa la máquina.
Pero aún queda un rasgo de la artesanía que contribuye profundamente a impedir la conciencia adecuada de la técnica, y como los rasgos anteriores, tapa el techo técnico en su pureza. Y es que toda técnica consiste en dos cosas: una, invención de un plan de actividad, de un método; y la otra, aplicación del plan. La disociación del artesano en sus dos ingredientes, la separación entre el obrero y el técnico, es uno de los síntomas principales de la etapa de la técnica "la técnica del técnico".

Artefacto (*Fixture, device*) Obra mecánica hecha según arte, tal como las partes permanentes de un sistema sanitario: lavamanos, bañeras, etc.

Artes y Oficios *(Arts and Crafts)* Movimiento Inglés opositor a la industrialización de la arquitectura encabezado por William Morris y apoyado por los escritos de John Ruskin para restablecer las artes manuales. Ante los avances de la técnica industrial que en el siglo XIX parecía querer invadirlo todo, relegando a artesanos y artistas, surgió el deseo de oponerse a la mecanización, volviendo en arquitectura a la inspiración gótica. John Ruskin y William Morris fueron los primeros en intentarlo junto con arquitectos y pintores. En 1861 en Londres una empresa que produciría vidrios emplomados, papeles, tejidos, alfombras estampadas de diseño influido por la *Grammar of Ornament*, de Owen Jones. C.R. Ashbee, discípulo de Ruskin, admitía que es necesaria la máquina en el proceso de diseño; con su conciencia de imprimir a las obras el sello personal del artesano, originó un fecundo movimiento arquitectónico, que si bien se materializó en la muestra de artes y oficios de la New Gallery de Londres en 1888, abarca históricamente la producción inglesa desde 1860.
La casa roja de P.S. Nebb en Bexley Heat (1859), es el punto de partida del movimiento. La sociedad Arts and Crafts fundada en 1888, y siendo su presidente Walter Crane, no cede su posición conservadora; entre sus principales miembros se encuentra Ashbee E.S. Prior, C.F.A Voysey, N.R. Lethaby, primer director de la Central School of Arts an Crafts de Londres, excluyendo de sus exposiciones obras de C. R. Mackintosh y a toda la escuela de Glasgow.
Debido a las diversas posturas se da un choque ideológico en Gran Bretaña hasta el grado de considerar a la casa como una obra de arte total. Este movimiento estilístico perduró hasta finales del siglo XX. Movimiento eficaz y modesto, fue pronto oscurecido por la moda del Art Nouveau, pero su influjo ha perdurado hasta el punto de que cuando surgieron nuevas exigencias, que la experiencia racionalista no había satisfecho, los conceptos de Howard, Unwin y los arquitectos del Arts and Crafts volvieron a ser meta de la urbanística moderna.

Artesa (*Trough, tray, mortar tub*) Cajón cuadrilongo, por lo común de madera, que por sus cuatro lados va angostando hacia el fondo. Sirve para amasar o mezclar.


Artesa

Artesón (*Panelled ceiling)* Cada uno de los adornos cuadrados o poligonales, por lo general moldurados y decorados, que se ponen en los techos y en el intradós de arcos y bóvedas. ‖ Bóveda o arco de los templos. ‖ Elemento constructivo poligonal, cóncavo, moldurado y con adornos, que dispuesto en serie constituye el artesonado.

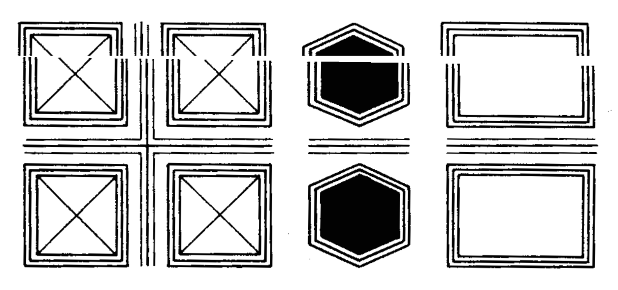
Artesonada-o (*Panelled ceiling wainscoting*) Adornado con artesones. ‖ Techo adornado de artesones, o sea el conjunto entrelazado que, siguiendo ciertas formas constructivas, constituye el decorado interior de una techumbre. El casetón o artesón, de que generalmente está formado, proviene de la antigua forma romana de moldear los techos. Aunque se emplea en la decoración de las bóvedas entre el cruzamiento aparente de las piezas de construcción, se usa con mayor frecuencia en la parte plana de los techos. Los romanos emplearon el adorno en forma de artesonado en los pórticos, templos y arcos de triunfo, y entre los varios ejemplos de artesón romano hecho por el procedimiento del moldeado se puede citar el del Panteón (hoy desprovisto del revestimiento de bronce que lo cubrió hasta el primer tercio del siglo XVII).

En la arquitectura gótica tuvo el artesonado importancia desde el siglo XIII, y fue en aumento desde poco antes del Renacimiento.

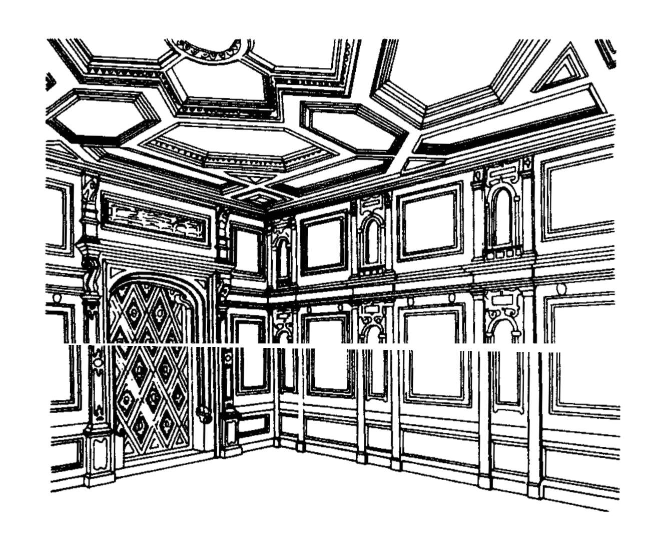
En España y Portugal los artesonados denotan la ausencia árabe, como se echa de ver en el techo de la escalera del Palacio del Virrey en Barcelona, hoy convertido en archivo de la Corona de Aragón, y en multitud de otros ejemplos. Más intensa es todavía la influencia de los artistas musulmanes en Castilla, y mayor aun en Andalucía. Lo aprueban la bóveda del cimborrio de la Catedral de Burgos, el techo del vestíbulo de las Casas Consistoriales de Sevilla; el del Salón de Linajes del Palacio del Infantado de Guadalajara; los del Monasterio de Sigena (Aragón), el de Santa Cruz (Cataluña), el de la Aljafería de Zaragoza; el de la Iglesia Parroquial de Velada (Toledo); el de un salón del Palacio de las Duenas, en Sevilla, y otros muchos de inestimable mérito, entre los cuales sería injusto omitir el magnífico artesonado mudéjar del salón del Palacio de las Leyes en Toro, desgraciadamente destruido por un incendio en 1824; el de la Iglesia de Casán de Talavera (Toledo); el de la Capilla de la Antigua Cárcel de la Hermandad en Talavera de la Reina; el de la Iglesia de San Antonio el Real (Segovia); el del Palacio de los Duques de Uceda, en la Puebla de Montealbán; el de la Sala del Pretorio en la casa de Pilatos (Sevilla) y el de la Nave Mayor de la Iglesia de San Miguel de Escalada (León).

Los árabes llamaron alfarje al artesonado, y mostraron admirable maestría en su construcción. Los moldeados árabes pueden ser de yeso, pero en general se construyeron con maderas, y adquieren formas complicadísimas, a menudo estalactíticas (mocárabes). Esta influencia musulmana en España tuvo por efecto la aparición del bello y característico artesonado mudéjar que se extendió a las colonias españolas de América, Santo Domingo, México, y más particularmente al Virreinato del Perú; así, aún se conservan en Lima el techo del Palacio del Senado (antigua Inquisición), el magnífico ovoidal del Hospicio de San Andrés, el octogonal del Convento de San Francisco, el del Refectorio nuevo del de Santo Domingo y la Cúpula semiesferoidal que cubre la gran escalera del de San Francisco.

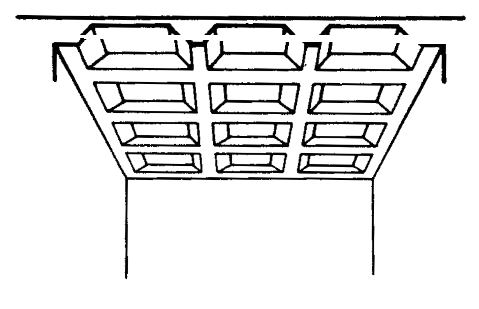
Artesonar (*To panel ceilings or vaults*) Adornar con artesones.



Artesón



Interior de una sala renacentista



Artesonado

Artigas Carranza, Francisco (n. en 1916) Nacido en el Distrito Federal, Artigas ingresa a la carrera de Ingeniería en la Universidad Nacional Autónoma de México.
Es el proyecto residencial en donde marca un estilo creando además una imagen contextual muy fuerte dentro del fraccionamiento Jardines del Pedregal. Son más de 50 los ejemplos que construyó en un lapso que va desde 1950 a 1960 aproximadamente. La originalidad de los predios dotados de caprichosas formas de lava volcánica petrificada y su acertada visualización para integrar el diseño al sitio originó soluciones poco comunes en cada caso. Aunque con influencia de las posturas internacionales de corte racionalista como los proyectos de Philip Johnson y especialmente de Richard Neutra, Artigas interpretó estas corrientes con un carácter muy propio, aligerando su rigidez con materiales y texturas más propias a la cultura de la época. Volúmenes horizontales, fachadas de vidrio y losas voladas contrastando con pesados muros de piedra, pequeños jardines interiores, piscinas integradas a la casa, son algunas de las características que se advierten en sus proyectos, aunque en cada uno manejados de forma única.
Dentro del Pedregal se citan las ubicadas en las siguientes calles: Farallón 246, en donde salva un declive mediante un arco que sostiene la casa sobre la piscina (1950); Risco 240, residencia sostenida en esbeltas columnas metálicas sobre la lava (1952); Prior 32, solucionada en dos cuerpos; sobre la calle de Agua las ubicadas en los números 868 (1955), 350 (1955) y 838 (1956), está última en la que integra la lava a la mesa del comedor; Paseo del Pedregal 421 (1957); Cerrada de Risco (1957). En las casas de Tepic 82 (México D. F., 1959) y la de Rocas 131 en el Pedregal, de menores proporciones que las anteriores, propone espacios integrados diferenciados por desniveles o, en el caso de la única recámara, por grandes puertas plegadizas, con la alberca integrada a la sala, proyecto destinado a solteros o parejas sin hijos. Sobre la calle de Brisa en el número 311 se localiza otro de sus ejemplos (1962).
En Appley Valley, California (EUA) diseña en 1958 una residencia cuya planta rectangular se ve interferida por una piscina que comunica el interior con el exterior. En Acapulco también proyecta en 1963 una residencia, con vista al mar.
Dentro de la arquitectura religiosa, es el autor de una Cripta en el Panteón Jardín (México, D.F., 1954) cuya escultura es del Arquitecto Augusto Bozano; y de una Capilla en Valle de Bravo (Estado de México, 1959) construida mayormente con piedra y madera con mano de obra muy artesanal, con planta en L con reminiscencias de las capillas abiertas de México.
En 1964 realiza la remodelación urbana en el estado de Guanajuato, obra catalogada como la más espectacular que se haya emprendido en México hasta esa época. Actua en los municipios de: San José Iturbide, Cuerámarao, Jaral del Progreso, Moroleón, Salvatierra, León, Irapuato, Valle de Santiago, Acámbaro, Yuriria y Guanajuato. El Plan Guanajuato diseñado para la reorganización urbana se deriva de cada organismo ambiental y de los intereses colectivos. Las soluciones propuestas obedecen a la acción integral de la planificación aplicada en las dos regiones: alta de configuración montañosa, y del bajío con carácter de área metropolitana, produciéndose por primera vez en México la posibilidad de integrar la ciudad con el campo. La creación del denominado eje industrial permite el desarrollo a todas las zonas urbanas sin propicial el macrocefalismo.
En 1967 proyecta las oficinas del Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE), con columnas exteriores que contienen un volúmen rectangular de dos niveles con fachada de vidrio remetida, patio interior abierto con fuente y espejos de agua en el acceso.
El despacho Francisco Artigas y Asociados, S. A., fue el encargado del Programa de Remodelación de Pueblos (1974), cuyo interés principal fue el de hacer habitables los pueblos del Estado de México, regenerándolos y dotándolos de infraestructura y equipamiento urbano, evitando así el exodo hacia la capital. Se incluyeron 126 poblaciones, todas cabeceras municipales, entre los cuales se pueden mencionar los principales divididos por rutas.
En la Ruta Escénica tenemos a Zinacantepec, Lerma, Villa de Allende, Donato Guerra, Valle de Bravo, Ixtapan del Oro, Santo Tomás de los Plátanos, Otzoloapan y Zacazonapan. De las Rutas de Hidalgo y Morelos figuran Gualupita, Santiago Tianguistenco, Techuchulco, Jajalpa, Tenango del Valle, Chapultepec, Tenancingo, Villa Guerrero, Ixtapan de la Sal, Coatepec Harinas y Tonatico. A la Ruta de los Reales de Minas pertenece Temascaltepec, San Simón de Guerrero, Tejupilco, Tlatlaya, Amatepec, Texcaltitlán, Sultepec y Zacualpan. Los poblados Aculco y Holotitlán pertenecen a la Ruta de la Independencia; Villa del Carbón, Chapa de Mota y Soyaniquilpan corresponden a la Ruta Virreinal. En la Ruta Netzahualcoyotl se integran Los Reyes, Chimalhuacán, Papalotla y Axapusco.
Esta magna obra ejecutada en 18 meses comprendió 21 palacios municipales, 270 000 m^2 de plazas, 270 km de fachadas, 287 km de agua potable, 968 km de drenaje y 850 km de pavimento.

Artigas, Joao Baptista Vilanova (1915 - 1985) Nació en Curitiba, Brasil. Es el autor de un gran número de proyectos en su país. Se le considera como un gran teórico de la escuela de Sao Paulo. En esta ciudad fue profesor en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad, formando escuela en diversas generaciones.
Entre 1938 y 1946 practica su diseño con infuencia académica del Politécnico de Sao Paulo y después se acerca a una postura más influida por Frank

Lloyd Wright, como se observa en su residencia Lacase (1941). De 1942 a 1955 aplica las teorías de la arquitectura moderna brasileña. A partir de 1955 explota las bondades del concreto armado en proyectos atrevidos. De esta fase figuran el Hangar Naútico Santapula del Club de Yates (1961); casa Viterito (1962); casa Berquó (1967); todas en Sao Paulo. Además proyectó el Conjunto Habitacional de Cumbica en Guarulhos (1968); y la Colonia de Ferias de los Textiles en Playa Grande (1969). Recibió por parte de la Unión Internacional de Arquitectos los premios Jean Tschumi (1977) y A. Perret (1984).

Art Nouveau Estilo que surge a finales del siglo XIX que se opone al estilo industrial, al clacisismo académico y al eclecticismo. Se extiende por Europa recibiendo diferentes nombres: en Bélgica, Coup de fovet, Style desvingt; Inglaterra, modern style; en Alemania, jugend; Francia, Stylenoville, Style Guimard y Art Nouveau; el grupo Austriaco de Gustav Klimt, J. Hoffmann y J.M. Olbrich, Secessionsstil; Italia, Liberty y Stile Floreale; España, Modernismo; Cataluña, Modernisme. En cada país muestra una expresión decorativa: en Bélgica y Francia la línea curva vegetal; Escocia y Austria, la geometría. Las primeras manifestaciones se llevan a cabo en títulos Wrens City Churches, de Arthur H. Mackmurdo, 1883; los tejados, William Morris; los jarrones de Emile Gallé, 1884; la rotulación decorativa de Fernand Khnopff y Georges Lemmen (1890); el mobiliario de Gustave SerruierBovy (1891); los títulos Dominical obra de Van de Velde (1892); la casa para el ingeniero Tassel realizada por Victor Horta en Bruselas (1892-1893); el foto estudio Elvira A. Endell, Munich (1897-1898); las casas de Paul Hankar en Bruselas (1893-1900); las obras de Willem Kramhout (1864-1940); The Sluyterman (1863-1931); el Castel Béranger, L.A.H.Wolf., Holanda (1897-1898); los accesos a las estaciones del metro y el Auditorium del edificio Humbert de Romans, París (1902); la Mansion Du Peuple (1896-1899); el antiguo Hotel Solvay de Victor Horta, Bruselas (1895-1900); la Estacion Karlsplatz, de O. Wagner, Viena (1897); y el museo de Folkwang de Van de Velde en Hagen (1900-1902).

Es una arquitectura donde se emplea el color, el azulejo, recubrimiento, rejas y ménsulas de hierro forjado, de aberturas curvas e irregulares, explotándose al máximo la mano de obra artesanal. Otras obras porteriores son: la casa de campo inglesa de C.F.A Voy sey C.R. Mackintush; las casas de Olbrich, en Mathildenhohe; el volumen del edificio Werkbundneater en colonia de Van de Velde (1914), y la casa Mila de Antonio Guadí en Barcelona, España (1905-1910).

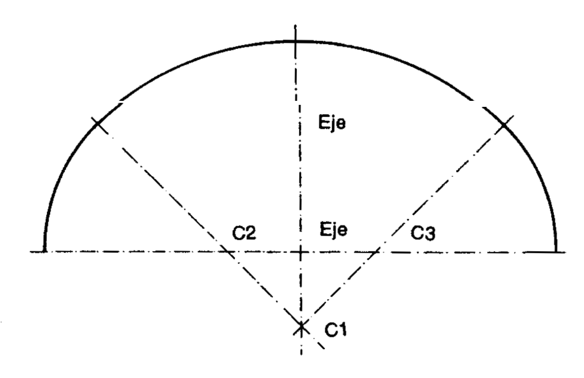
Arts and Crafts. Movimiento inglés (véase Artes y Oficios).

Arup, Sir Ove (1895-1988) Ingeniero de origen inglés. Durante la guerra diseñó refugios antiaéreos y obras marítimas. Pionero de nuevos sistemas de construcción y de muros de carga de concreto, los cuales aplicó en el Centro de Salud Finsbury. En 1963 funda "Arup Associates" y en 1964 la firma "Arup and Partners" dedicados a la consultoría estructural en grandes proyectos arquitectónicos, los cuales destacan gracias a la capacidad e inventiva de Arup. Con ayuda de los socios, entre ellos Philip Dowson, se hacen cargo además de proyectos de ingeniería mecánica y electrónica con un alto grado de eficiencia. Participan en un sin número de obras cuya consultoría fue decisiva para el desarrollo del proyecto aportando nuevas concepciones estructurales.

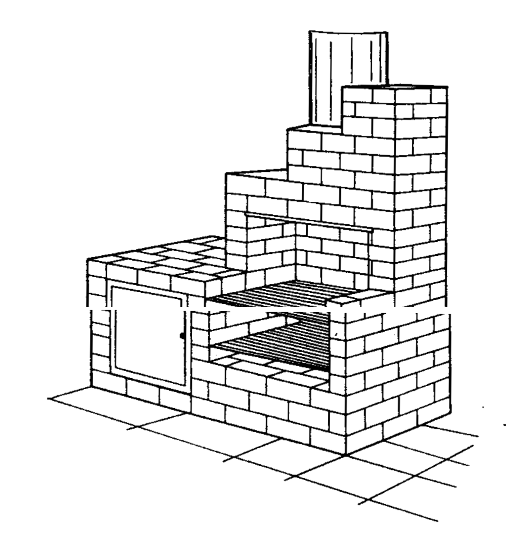
Asa de cesta (*Basket handle design used to adorn vault*) Curva semejante a la elipse formada por tres porciones de círculo, empleada para coronamiento de ciertos vanos, bóvedas, etc.

Asador (*Fire pit, spit*) Pieza o pareja de una cocina donde se pone al fuego la vianda que se ha de servir sazonada por el calor de la lumbre.

Asardinado (*Referring to adobe or bricks laid on edge*) Aplícase a la obra hecha de ladrillos o adobes puestos de canto.



Asa de cesta



Asador

Asaroto o asarotón *(Asarotum)* En la arquitectura antigua, una especie de pavimento pintado que usaban los romanos antes del descubrimiento del mosaico.

Asbesto *(Asbestos)* Mineral de composición y caracteres semejantes a los del amianto, pero de fibras duras y rígidas que pueden compararse con el cristal hilado. Se usa en la construcción en forma de láminas para aislar contra altas temperaturas, y en láminas acanaladas para usarse como techos.

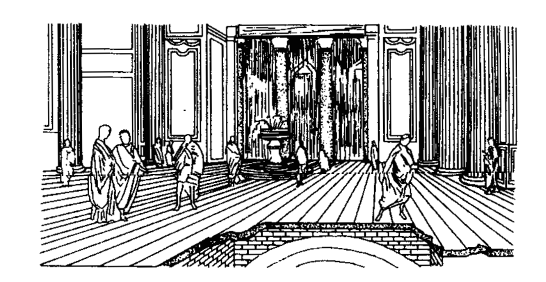
Ascensor *(Elevator, lift, hoist)* Aparato para trasladar personas de unos a otros pisos. Consiste en una cabina cerrada suspendida por cables que se arrollan a un tambor o polea accionada por el motor. En otro tiempo tuvieron alguna boya los ascensores hidráulicos, en que la cabina era sostenida por un largo émbolo que subía y bajaba por el interior de un también largo cuerpo de bomba, al inyectarse o expulsarse el agua por medio de una bomba. Los llamados ascensores autotractores no van suspendidos, sino que llevan sobre la cabina el motor, el cual, mediante mecanismos adecuados, hace rodar la cabina sobre las guías. Todo ascensor ha de llevar los aparatos de seguridad necesarios para detenerlo automáticamente en caso de rotura del cable u otra avería semejante. Puede detenerse a voluntad en cada uno de los pisos desde la cabina o fuera de ella oprimiendo los pulsadores eléctricos correspondientes colocados en el interior, o los que están en cada uno de los pisos. Una de las medidas de seguridad que suelen adoptarse es el bloqueo eléctrico de los dispositivos de marcha en forma tal que no pueden funcionar mientras permanecen abiertas o mal cerradas las puertas de la cabina y las de acceso a los rellanos de los diferentes pisos. Su eficiencia depende del modelo, número de unidades, y del programa computarizado que lo dirige. II Montacargas.

Ascoral *(Ascoral)* Siglas de las voces Asamblea de Constructores para una Renovación Arquitectónica, rama francesa del CIAM, creada en 1942 por Le Corbusier. Destinada a estudios y trabajos de urbanismo, ha establecido una doctrina propia expuesta en una colección de libros publicados por Le Corbusier.

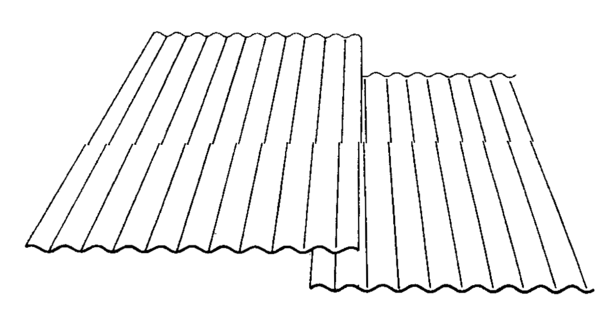
Asentamientos humanos *(Human settlements)* Establecimiento de un determinado conglomerado demográfico con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando los elementos naturales y las obras materiales que la integran.

Asentar *(To sink, to settle, to seat)* Cargar un cuerpo sobre un plano horizontal o inclinado. II Poner alguna cosa de modo que permanezca firme. II Hacer asiento una obra.

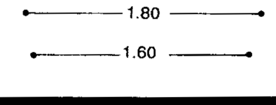
Asentista *(Contractor)* El que por un precio ajustado se obliga a hacer una fábrica o parte de ésta. II El oficial que en una fábrica de sillería se haya encargado de asentar los sillares.

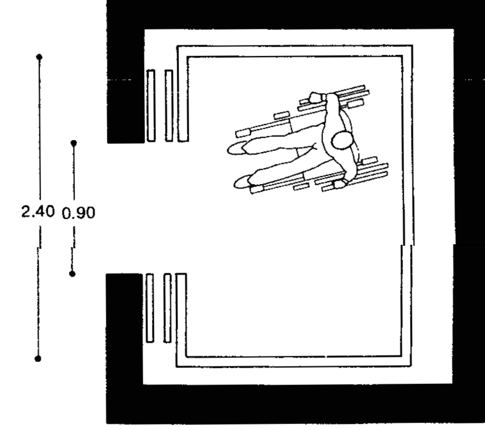


Asaroto

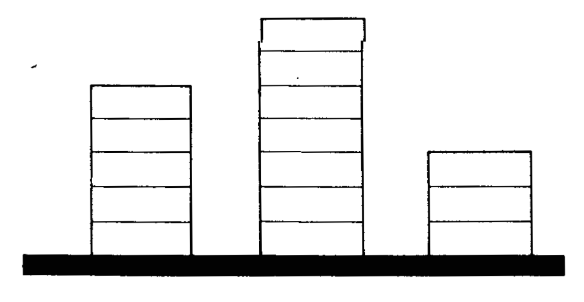


Asbesto





Ascensor



Asentar

Asfalto *(Asphalt)* Producto natural formado con una mezcla de hidrocarburos, con nitrógeno y azufre. || Betún negro sólido, quebradizo, que se derrite al fuego y arde con dificultad. Suele emplearse en revestimiento de muros, pero principalmente mezclado con arena o grava sirve para la fabricación de pavimentos y carreteras.

Asfalto rebajado *(Liquefied Asphalt)* Producto que se obtiene por adición de disolventes apropiados a un cemento asfáltico.

Ashbee, Charles Robert (1863-1942) Arquitecto inglés lider del movimiento "Arts & Crafts". Discípulo de la firma *Bodley & Garner*, funda en 1888 la escuela *Guild and School of Handicraft* en Londres.

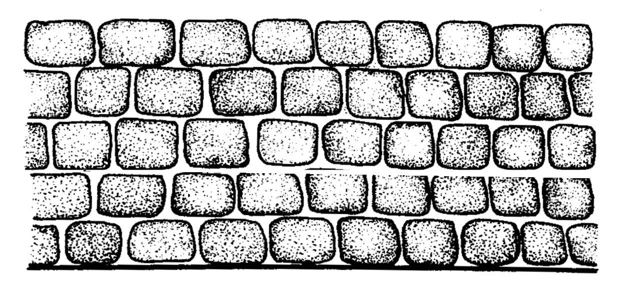
Ashlar (E.U.A., R.U.) *(Ashlar)* Piedra cuadrada usada en las cimentaciones. || Término empleado también para designar a la piedra desbastada usada para revestir paredes de mampostería.

Asia Menor, arquitectura de *(Architecture of Asia Minor)* Aunque el Asia Menor constituía un paso para el intercambio de civilizaciones entre Oriente y Occidente, se han encontrado pocos restos de su arquitectura anteriores al siglo V antes de Cristo. Salvo raras excepciones, sólo se han hallado manifestaciones de esta arquitectura en el litoral. En éste se han descubierto ejemplos de templos griegos, teatros romanos, calles de columnas y tumbas. Los restos procedentes del Imperio bizantino son relativamente escasos. La última fase arquitectónica desarrollada hacia finales del siglo XII, bajo los sultanes Seljuk, tiene su interés principal en el hecho de que sus formas se tomaron como base para el desarrollo del estilo sarraceno turco. Los tejados de forma cónica que cubren las tumbas de los Seljuk, destacándose de las cúpulas de las tumbas persas y del Cairo, tuvieron probablemente su origen en los estilos armenio y georgiano.

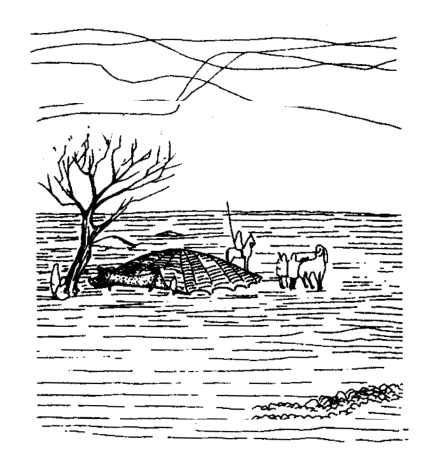
Asiento *(Settling of a building, site layer of mortar on which bricks are laid)* Desplome del suelo y destrozo que esto ocasiona en las construcciones de albañilería. **De chimenea.** Espacio que comprende un embrocalado de piso destinado a sostener el hogar de una chimenea, y que se forja con yeso y cascote. **En falso.** Modo de estar colocado sobre otro un cuerpo que tiene alguna parte voladiza o no está sentado a plomo. **Sin corte.** El de una dovela cuyo lecho es en parte horizontal y en parte inclinado y curvo. El plano horizontal u oblicuo sobre el que carga una pared u otro cuerpo del edificio.

Asíntota *(Asymtote)* Recta que se aproxima continua y constantemente a una curva sin llegar a tocarla, pero tendiendo a ser su tangente en el punto infinito.

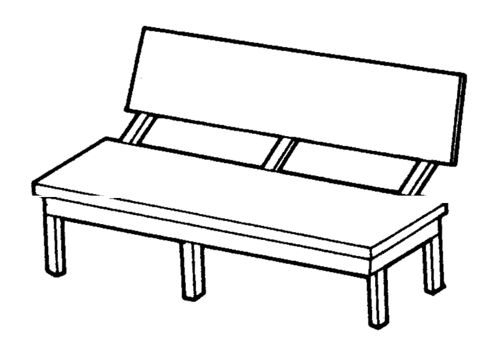
Asísmico *(Earthquake resistant aseismic)* Término empleado para designar a las construcciones diseñadas para resistir ventajosamente los sismos o terremotos.



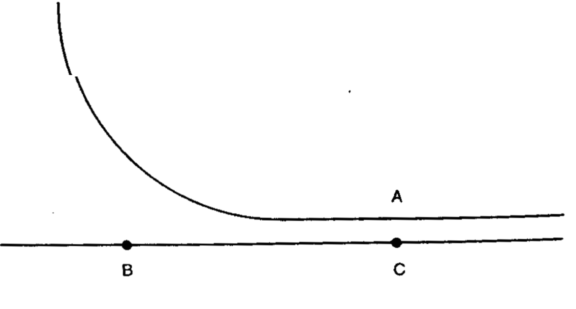
Ashlar



Vivienda típica
Asia



Asiento o banca



Asíntota



Asistencia SOCIAL

(Health care facilities)

Conjunto de instituciones que brindan albergue, atención médica y jurídica a todas las personas (lactante, infantil, juvenil y ancianos) que no cuentan con recursos humanos ni materiales para subsistir dignamente.

ANTECEDENTES HISTORICOS EN MEXICO

Durante la época prehispánica se dan algunas manifestaciones en el carácter asistencial. Los grupos mexicanos mantenían una acción de benefactores sobre los grupos de los cuales recibían tributo. Había garantías para los plebeyos que recibían al casarse, parcelas dentro del calpulli, víveres y ropa. El nacimiento de un niño constituía oportunidad para el apoyo y ofrecimiento de obsequios garantizándole cierta comodidad en sus primeros años de vida.

Los aspectos de medicina tradicional, basada en terapéutica y herbolaria, ampliamente desarrollada así como el juego, música y danza, contribuyen a la realización de los grupos necesitados.

Posterior a la conquista surge la necesidad de realizar obras públicas. El primer concepto que se vislumbra es la creación de escuelas en las que se alimentará y educará a los grupos sociales, enfermos y ancianos de bajos recursos. Este concepto se materializaría hasta el periodo colonial, que se complementaría con la construcción de hospitales, escuelas, casas de niños expósitos, instituciones de enfermos mentales y asilos. Estas obras tenían la tendencia de misericordia, las instituciones religiosas son las primeras en llevarlas a cabo, después lo harían las congregaciones y asociaciones civiles.

La beneficencia pública, también denominada social propugnó, a partir de la igualdad humana, por el otorgamiento de servicios, protección y apoyo en favor de los necesitados.

Paralelamente a la beneficencia pública, surge la beneficencia privada basada en las ideas de filantropía, fraternidad, altruismo y humanitarismo, sobre todo en el periodo en que se desarrolla el pensamiento de la ilustración y, más adelante en el siglo XIX, aparecen casas de expósitos, hospitales, asilos, hospicios, escuelas maternales e instituciones de préstamo para ayuda de personas de escasos recursos. En un principio los gobiernos revolucionarios fomentan estas instituciones. Es en los años treinta y cuarenta (siglo XX), cuando pasa a ser asistencia social, surgen los centros de asistencia infantil, educación profesional, rehabilitación y terapia social, hospitales, dispensarios, internados, comedores, etc.

El servicio social aparece en los años cuarenta y, se modifica de asistencia pública en 1942, a ser asistencia social, desprendiéndose los esquemas de seguridad. Al inicio de la década de los ochenta, las instituciones de mayor representación e impulso social en México son:

- Secretaría de Salubridad y Asistencia Pública.
- D.I.F. (Desarrollo Integral de la Familia) .
- D.D.F. (Departamento del Distrito Federal). Protección Social.
- I.M.S.S. (Instituto Mexicano del Seguro Social). Prestación Social.
- I.S.S.S.T.E. (Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado). Servicios Sociales.

Estas instituciones comprenden las acciones preventivas, promocionales, de protección y rehabilitación, dirigidas a quienes más lo necesitan. Representa participación y considera el bienestar integral.

Beneficiarios de la Asistencia Social. Son aquellos sujetos o individuos, familias y comunidad a quienes se destinan los servicios principales.

La asistencia social considera la población objetiva referente a:

- Menores en estado de abandono, desamparo, desnutrición o sujetos a maltrato
- Menores infractores
- Alcohólicos, farmacodependientes o individuos en condiciones de vagancia
- Mujeres en periodo de gestación o lactancia
- Ancianos en desamparo, incapacidad, marginación o sujetos a maltrato
- Invalidados por causa de ceguera, debilidad visual, sordera, mudos, alteraciones del sistema, músculo-esquelético, deficiencias mentales, problemas de lenguaje, etc.
- Indigentes
- Personas que por su extrema ignorancia requieren servicios asistenciales
- Víctimas de la comisión de delitos en estado de abandono
- Familias que dependen económicamente de quienes se encuentren detenidos por causas penales y queden en estado de abandono
- Habitantes del medio rural o del urbano marginados que carezcan de lo indispensable para su subsistencia
- Personas afectadas por desastres
- Personas en estado de abandono
- Débil social y mental
- Depauperados
- Desempleados
- Desprotegidos
- Desvalidos
- Inválidos
- Inadaptados sociales
- Mendigos
- Sector informal
- No calificados

Para comprender de una manera más real qué instituciones comprenden la asistencia social, a continuación se lista un grupo y, posteriormente se desarrollará cada una para establecer el límite y los alcances de servicios que otorgan:

1. Albergue
2. Aldea infantil
3. Asilo de ancianos y otras instituciones similares.
4. Centro de tratamiento de enfermedades crónicas
5. Centro materno infantil
6. Centro de integración juvenil
7. Centro de integración familiar
8. Guardería infantil
9. Orfanatorios y casas de cuna
10. Hogar de indigentes

ALBERGUE

(Shelter refuge) Edificio o lugar en que una persona halla hospedaje o resguardo temporalmente. ‖ Casa destinada a la crianza y refugio de niños huérfanos o desamparados. ‖ Institución de asistencia social donde individuos de ambos sexos y diferentes edades sin recursos económicos y materiales, que viven en la calle, se les proporciona un lugar para dormir, asearse y comer por una o varias noches.

Los albergues son instituciones que dan abrigo a niños, adolescentes, adultos, ancianos, alcohólicos y mendigos; el único requisito es que sean personas pobres. Su funcionamiento depende de la organización administrativa de las diversas instituciones que dan servicio, como la religiosa, gubernamental y asociación civil. Cada una de ellas tiene sus propios principios, recursos económicos, educativos, pedagógicos y sistemas de rehabilitación.

La principal función es dotar de los servicios elementales de una casa. Pero siempre se encontrarán marcadas algunas diferencias en los programas arquitectónicos, instalaciones u organización.

Los albergues se clasifican con base en el servicio que prestan y a la dimensión de sus instalaciones, como los siguientes:

ALBERGUES DEL EJERCITO DE SALVACION

Asociación civil encargada del cuidado y mantenimiento de niños en estado de semiorfandad, alcohólicos y deportados.

En 1865 Guillermo Bott funda el Ejército de la Salvación al Este de Londres, Inglaterra; su principal labor es de tipo altruista, encaminada a recoger mendigos y alcohólicos para otorgarles un lugar para dormir.

En México (1929-1930), Alejandro Guzmán de la Iglesia Metodista en la calle Aztecas del barrio de Tepito, construye una casa para recoger alcoholicos y prestarles ayuda de rehabilitación. Posteriormente, en la calle de Imprenta renta un terreno para establecer un lugar de rehabilitación y el primer hogar para niños. El doctor Gigel, al observar esta labor que se asemeja a la del Ejército de Salvación, le aconseja viajar a Atlanta y entrevistarse con el Presidente de la Institución en 1932, fecha en que visitaría la ciudad. En ese mismo año recibe de manos de Evangelina Bott el grado de Capitán, para dar nombre a la primera institución del Ejército de Salvación en México. Posteriormente esta Institución se dedica a la construcción y acondicionamiento de edificios para que funcionen en la mayoría de los estados de la República como:

- Hogar para niños
- Guardería
- Albergue para alcohólicos
- Dormitorios para deportados

ALBERGUE INFANTIL

Institución o centro educativo de integración que alberga lactantes, infantes de 2 a 10 años, 0 a 12 años y enfermos mentales de ambos sexos; atiende la normalización y aplica métodos terapéuticos para los diversos grados de problemas de educación apoyándose en la investigación. El objetivo principal es proteger al infante, darle un espacio para vivir con actividades recreativas y orientarlo mediante métodos terapéuticos hacia una actividad productiva e integrarlo a la sociedad.

En el proyecto se manejan las necesidades primarias como: espacio para dormir, aseo, comer, educación y custodia. El ambiente deberá ser semejante al de una casa, que se logra combinando texturas, color, materiales, mobiliario y vegetación en el exterior para un jardín.

La capacidad se calcula de acuerdo al número de personal, recursos económicos y tamaño del predio, los hay de 30, 60, 120 y hasta con capacidad de 200 niños. El personal necesario para su funcionamiento es el siguiente:

1 secretaria
1 director
2 cocineras
1 conserje
2 personas que controlan a los niños
1 médico
Opcionales como:
Profesores
Psicólogos, etc.

■ UBICACION

La situación depende de la disponibilidad del terreno, porque en ocasiones son donaciones. De preferencia cerca de centros urbanos y que sean terrenos de grandes dimensiones para diseñar áreas de juegos y jardines.

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE UN ALBERGUE MIXTO PARA NIÑOS NORMALES Y CON PROBLEMAS DE APRENDIZAJE

Zona de acceso
- General
- De servicio
- Plaza cívica

Zona administrativa
- Estacionamiento
- Vestíbulo general
- Informes
- Area secretarial
- Trabajo social
- Departamento jurídico
- Oficina del director
- Oficina del subdirector
- Cuarto de aislamiento
- Cubículo psicólogo
- Sala de juntas
- Cafetería
- Archivo
  - Copias y bodega de material de oficina
- Cuarto de limpieza
- Sanitarios hombres y mujeres
- Area cívica
  - Patio de honores
  - Asta bandera

Zona médica
- Vestíbulo
- Recepción
- Archivo médico
- Consultorios de:
  - Medicina general
  - Odontólogo
  - Oftalmólogo
  - Dietista
  - Otorrinolaringólogo
  - Pediatría
  - Audiómetros
  - Primeros auxilios
  - Cuarto de aislamiento
  - Encamados
  - Baños y sanitarios
- Area de enfermeras
  - Lockers
  - Area de descanso
- Farmacia
- Area de médicos
  - Sala de estar
  - Biblioteca
  - Dormitorio
  - Comedor
  - Baños y vestidores

Zona educativa
- Vestíbulo de distribución general
- Coordinador de la zona educativa
  - Vestíbulo
  - Recepción
  - Sala de espera
  - Secretaria
  - Cubículo del coordinador de la zona
  - Archivo escolar
  - Cafetería
  - Copias y bodega de material
  - Cuarto de aseo
  - Sanitarios hombres y mujeres
- Jardín de niños
  - Cubículo del coordinador
  - Aulas de:
    - Primer grado
    - Segundo grado
    - Prescolar
  - Salón de usos múltiples
  - Bodega de material didáctico
  - Area de descanso de educadoras
  - Sanitarios niños, niñas y educadoras
- Clínica de conducta y educación especial
  - Recepción
  - Sala de espera
  - Cubículo del coordinador
  - Unidad psicopedagógica
    - Cubículo para tres psicólogos
    - Cubículo para psiquiatra
  - Aulas para terapia de grupos (20 niños)
  - Cubículos para terapia individual con cámara gessel (cinco)
- Departamento de educación especial
  - Recepción
  - Cubículo coordinador
  - Aula para menores que presentan problemas de lectura y escritura
  - Biblioteca
  - Aulas
  - Cubículos para maestros
  - Sala de juntas
  - Talleres
- Area de Rehabilitación
  - Recepción
  - Enfermos mentales
  - Cuartos de aislamiento
  - Dormitorios
  - Comedor
  - Sala de estar
  - Aula de terapia intensiva ocupacional (20 niños)
    - Cubículo individual para terapia
  - Sanitarios niños, niñas y adultos
  - Cuarto de limpieza
  - Bodega

Lactantes y maternales
- Area para niños recién nacidos a un año
- Control (recámara y baño)
- Cunas
- Cuartos de juego
- Closet
- Colchoneta
- Preparación de biberones
  - Cuarto de leches
  - Refrigerador
  - Estufa

- Mesa para cambio de pañales
- Tinas
- Area para niños de un año y medio a cinco años
  - Control (recámara y baño)
  - Dormitorios con closet
  - Baños y vestidores

Zona de habitaciones
- Control
- Dormitorio de la encargada con baño
- Habitaciones de niños clasificados por edades
- Habitación de niñas clasificadas por edades
- Baños, sanitarios y vestidores

Zona de convivencia general
- Sala de estar con televisión
- Comedor
- Auditorio

Zona de servicios generales
- Acceso de servicio
- Patio de maniobras
- Andén
- Cocina
  - Vestíbulo de recepción de alimentos
  - Alacena de alimentos secos y alimentos que necesitan refrigeración
  - Envases de refrescos
  - Areas de:
    - Cocción de alimentos
    - Preparación
    - Decoración
  - Lavado de ollas y vajilla
  - Servicio de alimentos
  - Carros para transportar alimentos
  - Auto servicio
  - Cuarto de basura
- Lavandería
  - Ropa sucia
  - Carros para transportar ropa sucia y limpia
  - Area de planchado
  - Closet de ropa limpia
  - Area de lavado
  - Closet para guardar jabón
  - Dos lavadoras
  - Una secadora
  - Tendederos
- Cuarto de máquinas
  - Area para sistema hidroneumático
  - Caldera (calentador)
  - Subestación eléctrica

Zona de juegos infantiles
- Juegos desmontables
- Resbaladillas
- Columpios
- Areneros

Zona deportiva
- Pistas infantiles
- Canchas de:
  - Futbol
  - Basquetbol
  - Volibol
- Alberca

Zonas verdes
- Jardines
- Huerta u hortaliza

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE UN ALBERGUE INFANTIL

Zona de acceso
- Acceso principal
- Acceso de servicio
- Estacionamiento (vehículos de la institución)

Zona administrativa
- Vestíbulo de recepción
- Sala de espera
- Recepción
- Archivo
- Privado del director
- Area cívica
- Asta bandera
- Patio de honores

Enfermería
- Sala de espera
- Recepción
- Archivo médico
- Consultorio médico
- Primeros auxilios
- Encamados
- Baño
- Cuarto de aislamiento

Zona de dormitorios
- Vestíbulo
- Control con baño
- Habitaciones niños con closet para cada niño
- Habitaciones niñas con closet para cada niña
- Lavabos comunes
- Regaderas
- Sanitarios

Casa del director
- Vestíbulo
- Sala-comedor
- Sala de televisión o estudio opcional
- Dos o tres recámaras
- Baño
- Cocina
- Patio de servicio

Servicios comunes
- Dos salones de clases
- Biblioteca
- Sala de usos múltiples

Servicios generales
- Comedor
- Cocina de autoservicio
  - Acabados
  - Preparación
  - Cocción
  - Bodega de vajilla
  - Alacena
  - Cámara de refrigeración
- Cuarto de basura
- Andén de carga y descarga

Casa del conserje
Cuarto de máquinas
Subestación eléctrica
Calderas
Cisterna
Sistema de bombeo programado
Lavandería
Lavadoras
Secadoras
Ropa sucia
Ropa limpia
Planchado
Costura
Closet ropa limpia y blancos
Bodega
Talleres
Computación
Serigrafía
Pintura
Danza
Canto
Granja
Horticultura
Huerto
Ganado ovino, caprino, porcino y avícola
Zona deportiva
Cancha basquetbol
Cancha volibol
Cancha futbol
Zona de juegos al aire libre
Areneros
Juegos infantiles (columpio, resbaladilla, etc.)
Zona jardinada
Andadores
Area de descanso
Area de plantas y césped
Area arbolada

DESCRIPCION DE PARTES

Administración. Son oficinas generales encargadas de la organizacion de la institución y constan generalmente de: dirección, patronato, sala de juntas, cubículos para trabajo social, archivo, oficina jurídica, sala de espera, recepción, exposiciones permanentes, sanitarios y cafetería.

El diseño interior permitirá movimientos para aumentar el número de cubículos necesarios para un mejor funcionamiento.

Servicios médicos. Area que atiende a los infantes consta de: consultorio de pediatría, odontología, medicina general, otorrinolaringología, farmacia, curaciones, zona de encamados, sala de descanso, comedor, sanitarios para hombres y para mujeres, archivo y cafetería.

Clínica de conducta. Atenderá los diversos grados de problemas de educación y retraso mental en los niños; desarrollará sistemas de investigación para una mejor rehabilitación y educación e integrar a los infantes a la sociedad. Está formado por un grupo

AREAS DE UN ALBERGUE INFANTIL

Local	m^2
Zonas exteriores	
Plaza de acceso	200
Pasos cubiertos	50
Estacionamiento para 16 cajones	200
Circulaciones	200
Jardines	400
Explanadas	250
Sección de tendido	130
Patio de maniobras	100
Areas recreativas	
Niños (2 a 4 años)	300
Niños (5 a 7 años)	400
Niños (8 a 10 años)	500
Mesas de ping-pong (2)	120
Basquetbol	300
Volibol	300
Zonas privada	
Acceso y circulación	
Vestíbulo principal	200
Circulaciones	400
Gobierno	
Recepción y espera	15
Oficina del director	16
Oficina de la jefatura de programas	10
Area secretarial (para 4 secretarias)	16
Administración	
Recepción	8
Oficina del administrador	12
Auxiliares de contabilidad	10
Archivo	8
Servicio médico	18
Zonas comunes	
Areas generales	
Salas de estar (mamás y niños)	30
Salón de usos múltiples	150
Areas particulares	
Salón de exposiciones	60
Auditorio (200 personas)	300
Talleres	
Dibujo y pintura	120
Modelado y escultura	120
Aulas (5)	120
Zonas de habitaciones	
Dormitorios infantes de 2 a 4 años	
Niños (2 de 30 m^2 para 20 niños)	60
Niñas (1 de 30 m^2 para 20 niñas)	30
Dormitorios infantes de 5 a 7 años)	
Niños (2 de 30 m^2 para 20 niños)	60
Niñas (1 de 30 m^2 para 20 niñas)	30
Dormitorios infantes de 8 a 10 años	
Niños (3 de 30 m^2 para 20 niños)	90
Niñas (2 de 30 m^2 para 20 niñas)	60
Dormitorios de empleados	
Hombres (de 6 m^2 para 6 personas)	36
Mujeres (de 6 m^2 para 4 personas)	24
Control	
Mostrador de vigilancia	6
Zona complementaria	
Comedor	
Sección de buffet niños	130
Sección mesas empleados	30

AREAS DE UN ALBERGUE INFANTIL

Local	m²
Cocina	
Despensa	18
Cocina fría	8
Cocina caliente	12
Lavado	8
Almacén de utensilios	12
Zona de servicios	
Sanitarios y baños de infantes	
Niños, (7 de 16 m² para 3 vestidores, 2 W.C.,3 lavabos, 2 mingitorios,1 vestidor)	112
Niñas(4 de16 m² para 3 vestidores, 3 wc, 4 lavabos, 4 vestidores)	64
Sanitarios y baños empleados	
Hombres (1 de 10 m² para 1 vestidor, 1 W.C., 2 lavabos,1 mingitorio)	10
Mujeres (1 de10 m² para 1 vestidor, 2 W.C., 2 lavabos)	10
Sanitarios comunes	
Hombres (2 de 6m² para 2 W.C., 2 lavabos, 2 mingitorios)	12
Mujeres (2 de 6m² para 2 W.C., 2 lavabos)	12
Lavandería	
Sección de lavadoras	12
Sección de planchado	8
Sección de ropería	12
Almacén y mantenimiento	
Oficina de control	12
Taller de mantenimiento	30
Cuarto de máquinas	20
Almacen de deshechos	8

de especialistas que se encargan del estudio del niño y para detectar el problema contará con instalaciones específicas para cada área de conocimiento. Consta de cubículos para psicólogo, psiquiatra, salones destinados a diferentes terapias de grupo o juego con capacidad para 20 niños, cubículos para terapia individual con cámara *gessel*. La educación especial y la clínica de conducta deben estar al mando de un mismo coordinador.

Educación especial. Conjunto de aulas para resolver los problemas de aprendizaje de estudiantes que ingresan a medio curso con problemas de lectura y escritura. Está formado por maestros, especialistas y terapistas encargados para incorporar a los niños al medio social lo mas pronto posible.

El jardín de niños. Estará diseñado para recibir 20 niños por aula.

Lactantes y maternales. Area para niños de cero a cinco años distribuidos por edades. Cuenta con espacio para accesorios, andaderas, camas, colchonetas, cunas, patio de sol y aparato de sonido para música infantil.

Habitaciones. Lugar para albergar por habitación de siete a nueve niños clasificados por edades, de un mismo sexo; las habitaciones, estancia y talleres son atendidos por una persona que hace de figura paterna, quien además contará con un cubículo, escritorio, sanitario y dormitorio. Las habitaciones generalmente serán orientados al norte.

Servicios colectivos. Se concentran los espacios de convivencia: el comedor, cocina, frigorífico, estancia general, baños y vestidores para hombres y mujeres.

Servicios generales. Se localiza el control, patio de maniobras, ropería, lavandería, cuarto de máquinas, diesel, subestación eléctrica, conserje, utilería, bodega, abasto y panadería.

ALBERGUE JUVENIL

Edificio que utilizan los jóvenes para alojarse durante varias noches, cuando organizan excursiones, reuniones de convivencia social, intercambios culturales con otros grupos o, simplemente, para vacacionar. Son edificaciones en donde su distribución depende de la organización por áreas.

■ UBICACION

En ciudades importantes y turísticas, están manejadas por instituciones gubernamentales o asociaciones civiles, las que se encargan de su funcionamiento y mantenimiento.

■ PROGRAMA ARQUITECTONICO

Acceso
- Principal
- De servicio
- Plaza
- Control

Administración
- Vestíbulo general
- Recepción
- Sala de espera
- Oficina del director
- Sanitarios hombres y mujeres
- Archivo
- Bodega de material y copiadora

Area del residente
- Habitación colectiva
- Baño y sanitario con vestidor
- Sala de estar
- Cuarto de aseo

Habitaciones
- Control
- Habitaciones para hombres con closet
- Habitaciones para mujeres con closet
- Baños, sanitarios y vestidores colectivos
- Estancia (zona de mayor convivencia)

Servicios generales
- Comedor
- Cocina
- Servicio médico
- Cuarto de máquinas

Lavandería
Bodega
Casa del conserje
Cuarto de aseo y utilería

Zona deportiva
Alberca
Canchas:
Basquetbol
Volibol
Futbol

Areas verdes
Parque o jardín

DESCRIPCION DE PARTES

Control. Local que es atendido por una persona que registra el número de asistentes. Está comunicado con todas las habitaciones por un timbre o interfón.

Administración. Oficina atendida por una persona encargada de solucionar los asuntos relacionados con la promoción y organización.

Area de residente. Espacio donde se albergan las personas que atienden el lugar, el cual contará con dormitorio colectivo, estancia, baño y vestidor.

Habitaciones. Generalmente son colectivas; se calcula con base en la afluencia de visitantes. Considérese 7 m^2 por persona.

En albergues de una capacidad de 200 camas, se separan los dormitorios de niños y adultos; las camas se disponen en posición horizontal o vertical (literas dobles o triples) con el objeto de aprovechar el espacio.

Servicios generales

Salas de juego y estancia. Espacio que es el centro de mayor convivencia e importancia; contará con mesas de juego y sillones.

Baños y vestidores. Para el cálculo se considera lo reglamentado. (*Véase* el capítulo *Baños*)

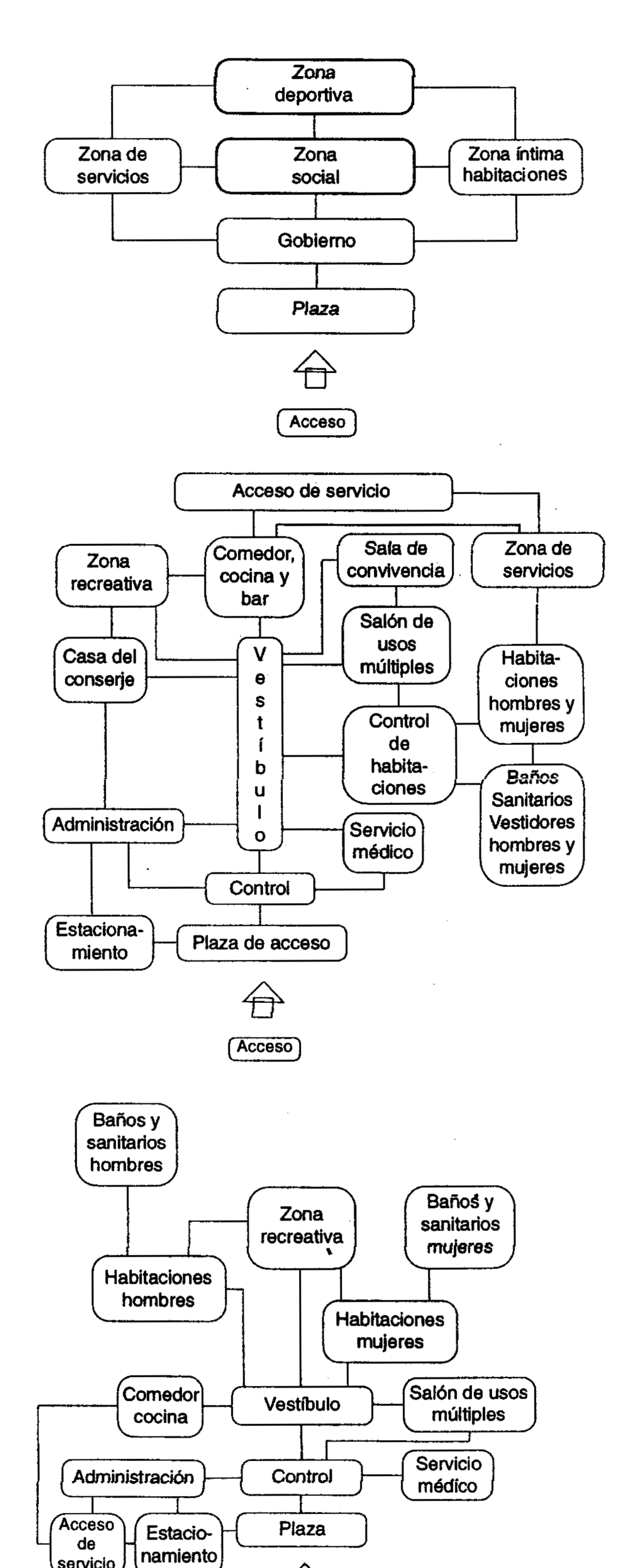
Servicio médico. Contará con consultorio de medicina general y equipo necesario para primeros auxilios.

Cuarto de aseo y utilería. Local donde se guardan todos los utensilios para limpieza y mantenimiento.

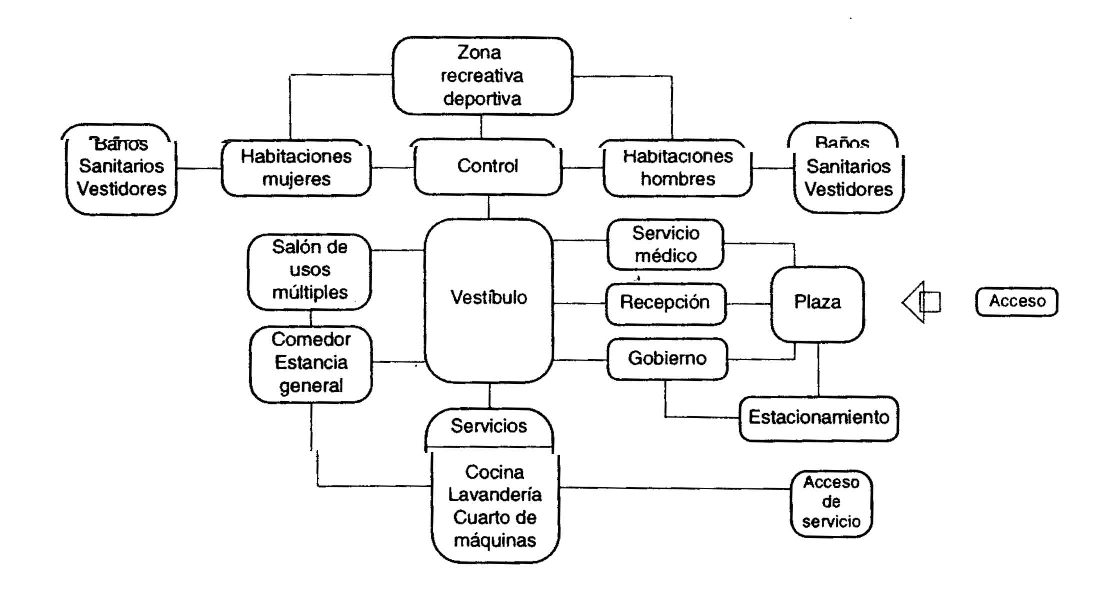
Casa del conserje. Consta de los servicios elementales como sala, comedor, cocina, patio de servicio, baño, dos recámaras, jardín con una superficie de 48 a 60 m^2, la comunicación tenderá a ser fácil hacia todas las zonas para mayor vigilancia y mantenimiento.

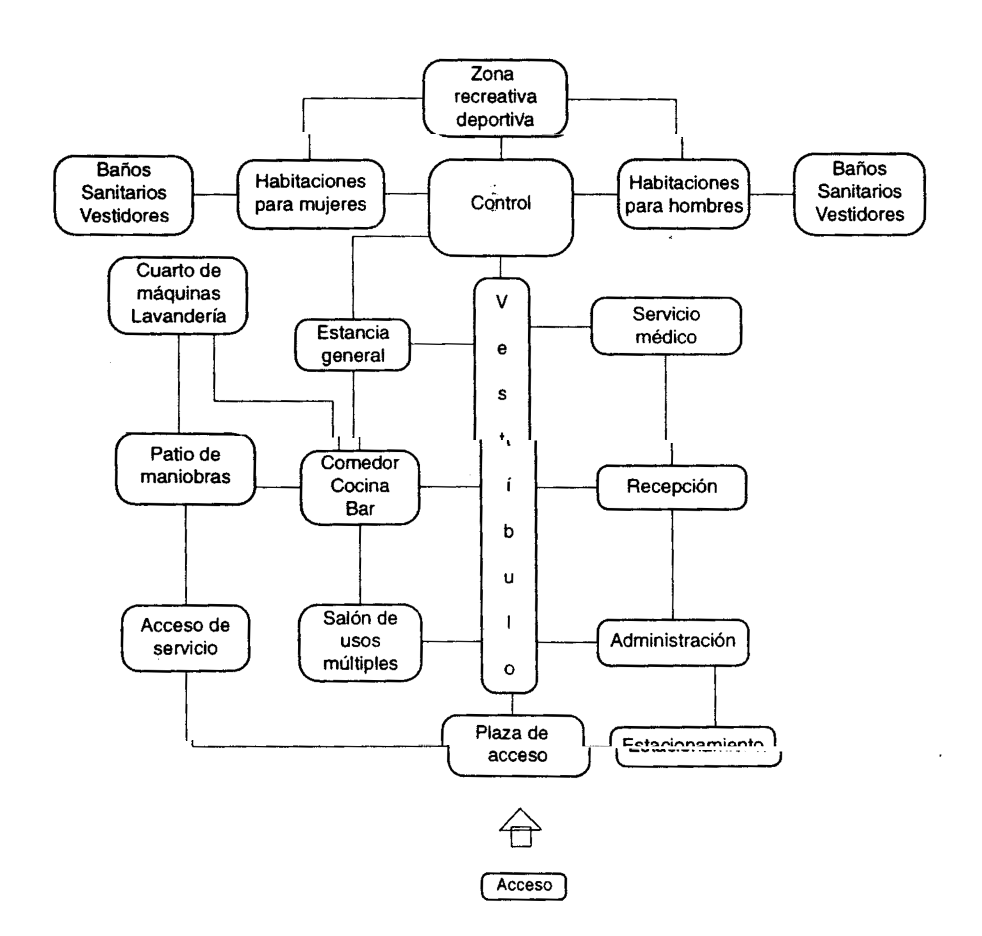
Zona deportiva. Area que cuenta con campos para los deportes más comunes como: canchas de basquetbol, tenis, alberca, futbol, etc.

Areas verdes. Son espacios que hacen agradable el exterior de la construcción, se diseñan empleando los siguientes elementos: plazas con bancas, andadores y jardines para que circule el visitante, a fin de encontrar descanso espiritual.



Diagramas de funcionamiento de Albergues Juveniles





Diagramas de funcionamiento de Albergues Juveniles

ALBERGUE DE ASISTENCIA SOCIAL

Espacios destinados para individuos de diversas edades que viven en la calle y que no cuentan con domicilio seguro. Generalmente son para gente que desea pasar una noche.

Estas organizaciones son manejadas por instituciones gubernamentales, religiosas o asociaciones civiles.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

Exteriores
- Acceso principal
- Acceso de servicio
- Plaza de acceso

Gobierno
- Vestíbulo
- Control y registro
- Recepción
- Sala de espera
- Oficina del director
- Cubículos de apoyo
- Archivo
- Sala de juntas
- Administración
- Contabilidad
- Compras
- Trabajo social
- Auditorio

Zona social
- Terraza
- Estancia y juegos (área de mayor convivencia)
- Comedor

Servicios
- Patio de maniobras
- Andén
- Cuarto de máquinas
  - Subestación eléctrica
  - Sistema hidroneumático
  - Cisterna
  - Caldera
  - Termotanque
- Bodega
- Lavandería
  - Transporte de ropa sucia y ropa limpia
  - Lavadoras
  - Secadoras
  - Tendederos
- Cocina
  - Alacena
  - Despensa
  - Cuarto frígorífico
- Atención médica
  - Consultorios
  - Primeros auxilios
  - Farmacia

Habitaciones
- Control
- Dormitorios hombres, mujeres, niños y niñas
- Baños hombres y mujeres
- Sanitarios hombres y mujeres
- Vestidores para niños y adultos

DESCRIPCION DE PARTES

Exteriores. Estos espacios se diseñarán para dar imagen de hogar. Es recomendable crear plazas con bancas rampas y escalinatas que conduzcan al acceso principal.

Administración. Está formada por un grupo de administradores y contadores encargados de la organización del centro. Consta de acceso, vestíbulo general, admisión, oficinas administrativas, salón de usos múltiples, sala de conferencia, control y trabajo social. Dentro del área administrativa; trabajo social, es el espacio más importante, a esta área acudirán un sinúmero de personas para que se les practique un estudio socio-económico y puedan ingresar a la institución. Estará provista de un número determinado de cubículos, recepción y sala de espera.

Registro. El individuo al ser aceptado primeramente debe pasar al registro, en este lugar se le proporcionará una credencial que deberá mostrar en control para que pueda ingresar. Este espacio consta de cubículo con escritorio, silla, archivo y sala de espera.

Control de habitaciones. Espacio atendido por una persona, provisto de mostrador, closet para blancos, locker de seguridad y sala de espera. A él recurrirá el albergado para que le asigne dormitorio y provea de sábanas y cobijas. En este local también podrá dejar sus objetos de valor. Esta área contará con dormitorio, sala de descanso y baño.

Habitaciones. Espacios diseñados de preferencia en plantas libres para que las camas se puedan acomodar en diferentes posiciones (lineal, radial o escalonadas) que se puedan dividir por medio de mamparas de altura no mayor de 1.40 m, con el objeto de tener un mejor control visual del área. La división de habitaciones se hace por sexo de adultos (hombres y mujeres); adolescentes (niños, niñas), con el objeto de evitar la promiscuidad.

Baños, sanitarios y vestidores. Todo individuo al ser aceptado estará obligado a asearse. Estos espacios se disponen cerca de las zonas de control y registro para fácil acceso de las personas.

Salas de estar. El espacio contará con sillones, mesas para juegos de azar, sonido, televisión, salas de lectura, con buena ventilación e iluminación. La altura mínima recomendable es de tres metros.

Servicios. Es conveniente que el área esté ubicada lo más próximo a la calle. Los principales locales que la forman son: patio de maniobras cerca del cuarto de máquinas, lavandería y cuarto de basura.

El comedor se calcula con base en el número de personas (200 es un número aceptable); se diseña a manera de autoservicio; la cocina contará con área de preparación, acabados, lavado de loza, alacena y cámara de refrigeración.

ALDEA INFANTIL

El nombre Aldea Infantil se usa hoy en día para designar a la institución dedicada a labores muy diversas de asistencia y cuidado de los niños huérfanos y abandonados. El desarrollo de ésta se asemejará en la medida posible, en cuanto a su estructura y función, a una auténtica familia.

La palabra "huérfanos" se emplea para los niños cuyos padres han fallecido. Huérfanos también son aquellos niños que han sido abandonados por sus padres o que han sido retirados de la custodia paterna por orden judicial. En círculos especializados se les llama a estos niños "huérfanos sociales".

El aspecto educativo se trata de manera muy especial considerando que el ambiente es determinante en el desarrollo y la educación de una persona. Es común observar que la iglesia y las diversas organizaciones de asistencia al menor desamparado, tanto públicas como privadas, se esfuerzan cada vez más por crear instituciones acordes a las necesidades especiales de los niños desamparados. Los niños que no pueden ser adoptados estarán mejor acogidos ahí, no en el asilo de huérfanos. Un centro pedagógico, adaptado a su situación, está en condiciones de ofrecerles también asistencia y cuidado similares a los de una familia.

En una época de penurias que los estragos de la Segunda Guerra Mundial había causado, innumerables niños y adolescentes de todas las edades fueron arrastrados a la tragedia ocasionada por un derrumbe material y moral. Criminólogos, sociólogos y educadores advertían la peligrosa situación. Algunas organizaciones de beneficiencia nacionales, internacionales, confesionales, privadas y públicas, decidieron en aquél entonces poner todo su empeño en librar a los niños y a los adolescentes vagabundos de los peligros en los que se encontraban, debido a su situación de abandono. Como las instituciones existentes no podían con la afluencia de niños y adolescentes necesitados de ayuda y protección, tuvieron que ser creados centros colectivos de albergue provisional. Así surgieron, entre otras, las llamadas Aldeas infantiles y juveniles.

ALDEA INFANTIL SOS

Al concebir su idea de las Aldeas de Niños SOS, Hermann Gmeiner parte de la vieja experiencia de que "todo niño necesita a la familia para poder desarrollarse sanamente". En un principo no se le dió mucha importancia. Muchos se sintieron obligados a rechazar su idea y la consideraron prácticamente imposible de realizar. La idea de recibir a los niños huérfanos y abandonados en lugares de asistencia, para darles una educación y ayuda en un ambiente similar al de la familia, sólo pudo ser realizada a gran escala en la actualidad.

En sus comienzos, la Aldea Infantil no estaba en condiciones de recibir menores en gran escala. La naciente fundación carecía de todos los medios y posibilidades para ayudar rápida y eficazmente a los niños. El inicio fue, sumamente modesto.

La primera Aldea de Niños SOS se fundó en Austria, en el año de 1949. Se construyó en una ladera pedregosa, al pie de la pequeña ciudad de Imst, en el valle del río Inn, en el Tirol. Era una aldea de especiales características y significado, donde decenas de niños que no tenían hogar, buscaban un ambiente de familia.

La construcción de la primera aldea SOS alemana se inició en 1956, en Diesen, a orillas del lago Ammer. En 1986 existían 12 aldeas que ofrecían a los niños huérfanos y abandonados un alto grado de seguridad, cariño y estímulo individual. Además, la Asociación de Aldeas alemanas mantiene 21 residencias juveniles, 17 centros de orientación, 7 centros de capacitación y una escuela de madres.

La Aldea de Niños SOS de Daegu, Corea, fundada en 1963, se convirtió en un modelo de asistencia moderna para el niño abandonado; también en Asia. Le siguieron las fundaciones en la India y en las Filipinas. En 1986 había en 11 países asiáticos 39 proyectos sociales, como jardines de infantes, escuelas, talleres de aprendizaje, etc. Sólo en las instalaciones de la India se alberga a más de 10 000 niños y jóvenes. América se ha convertido en el continente con más Aldeas SOS. En 1986, existían 233 Aldeas de Niños, 42 Residencias Juveniles, 384 Instituciones Sociales y otros Centros Sociales.

PANORAMA CONCEPTUAL

Para finales del siglo XVII, August Hermann Francke intentó, en Halle, colocar a niños huérfanos en familias de artesanos dignos de confianza. Fracasó, pues no le fue posible hallar suficientes familias capacitadas. Se vio por eso obligado a recurrir a los orfanatos existentes, aunque no los consideraba como lo más indicado. Estos aseguraban el sostén material de sus pupilos, incluso su educación e instrucción, pero no podían darles aquello que hoy consideramos indispensable para la vida: el calor de una familia.

Los esfuerzos educativos de Francke apuntaban no tanto a la integración de los huérfanos en la sociedad como a "salvar sus almas para Dios".

Johann Heinrich Pestalozzi quiso acoger huérfanos en su propia familia; crió a niños desamparados en Neuhof, Suiza. Posteriormente creó un orfanato para niños abandonados en Stans. Pero encontró poca comprensión por parte del Estado y de la población. Carecía de los dotes de genial organizador que tuvo Francke, de quién Reble ha escrito: "En su personalidad se fundían de manera excepcional una piedad profunda, la dignidad del pastor, la erudición, las cualidades del hombre de mundo y el talento del hombre de negocios y del organizador. (Reble;

Geschichte der Paedagogik, 1962). Pestalozzi considera que es necesario situar el problema de los "pobres" dentro de su contexto social determinado, en una época dada, y es aquí donde reside su verdadera grandeza. Sus esfuerzos en favor de los pobres y los huérfanos son de naturaleza socio-pedagógica, ya que se basan en la tesis según la cual el medio familiar es el único medio educativo realmente eficaz; por consiguiente, de acuerdo a esto, la asistencia tutelar deberá ser una que se asemeje a los patrones familiares usuales. Así, según Pestalozzi: "a decir verdad, yo he querido demostrar que las ventajas de la educación familiar debían servir de ejemplo a la educación a cargo de instituciones públicas, y que sólo tiene valor para la humanidad".

De esta manera, Pestalozzi elaboró el método de asistencia tutelar haciendo de la pedagogía social una concepción centrada en la familia, la íntima comunidad de vida en el seno de la cual el hombre se siente protegido y amado.

Johann Heinrich Wichern fue el primero en acoger a niños vagabundos en su casa "Rauhes Haus" en Hamburgo. Posteriormente se crearon villas y casas de refugio donde se agrupaban, como en una familia, de 12 a 14 niños de diferentes edades, al cuidado de un hermano. Cada una de estas familias habitaba su propia casa, construida en parte por los mismos niños. Wichern se oponía a la práctica de agrupar a los niños en instituciones u hogares colectivos. Sus esfuerzos estaban encaminados a agrupar en su "villa refugio" a varias familias, porque lo esencial de la familia, si acaso es posible reproducirla, reside en que precisamente en ella, en esa comunidad humana original por gracia de Dios, el individuo hallará plena justicia y cada miembro de la familia, si es una familia como Dios manda, podrá gozar de una atención personal y cariñosa, a nivel espiritual y material.

Eva von Tiele-Winckler prosiguió la obra iniciada por Wichern. En los así llamados hogares infantiles se agruparon de 10 a 15 niños de ambos sexos, desde bebés hasta aprendices, al cuidado de una diaconisa, a la cual los niños llamaban "mamita". Esa hermana-madre sólo podía ser trasladada en circunstancias excepcionales.

Francke, Pestalozzi, Wichern y Eva von Tiele-Winckler figuran entre aquellos grandes educadores, que en su incansable tarea de pioneros, demostraron al mundo tantas veces discrepante que es posible ayudar a casi todo joven descarriado, golpeado por la desgracia, en un ambiente de amor y de confianza, dándole la oportunidad de volver a recobrar los ánimos y de renunciar a su conducta errónea. La ciencia pedagógica ha precisado con claridad el papel capital de la educación familiar, especialmente para el niño pequeño. Este principio ha sido respaldado sólidamente por las experiencias y puede ser considerado como algo comprobado científicamente. La necesidad de emplear este principio en la educación de los niños desamparados es prácticamente incuestionable.

La idea de las Aldeas de Niños fue concebida por Hermann Gmeiner, que ponía en tela de juicio el modo de prestar asistencia a los niños huérfanos, usual para aquella época. No pretendió ser un reto a los orfanatos antiguos, sino un llamado a adoptar una actitud crítica ante estos métodos de asistencia de huérfanos, sobre todo desde el punto de vista del niño.

El niño

Las Aldeas acogen sobre todo a aquellos niños que no han podido ser adoptados o para los que no se encontró una familia tutora adecuada.

- Son admitidos niños difíciles, marcados por los desengaños. Privaciones, sensibles, que no soportan riñas, ni castigos, que cambian de humor con rapidez y pueden perder su equilibrio emocional por cualquier nimiedad, que manifiestan una gran necesidad de afecto.
- No son admitidos aquellos niños que por su estado de salud física o mental pueden ser mejor atendidos en un establecimiento especializado.
- No se admiten niños que tienen más de diez años al ser solicitada su admisión, a menos que formen parte de un grupo de hermanos admitidos a la Aldea SOS.
- Tampoco los niños que sólo son puestos provisoriamente al cuidado ajeno (por ejemplo en caso de enfermedad de la madre, separación temporal de los padres, etc.) y que han de regresar a sus familias más tarde.
- Tampoco niños a quienes unen estrechos lazos afectivos a uno de sus padres o a ambos, lazos que deben ser preservados. Para estos niños es más indicado un buen asilo de niños, pues las Aldeas Infantiles SOS quieren, en la medida de lo posible, afianzar al niño en la familia.

Según va creciendo, al niño se le encargan pequeñas tareas en el hogar. El deshierbar el huerto, regar las flores, hacer las compras, secar los platos y todas aquellas tareas domésticas necesarias. Algunas de las actividades son:

- Escultismo
- Grupos de canto
- El coro
- Trabajos manuales
- Grupos musicales

Los mayorcitos pueden adquirir conocimientos prácticos en el taller, que está bajo la dirección competente del conserje .

Los niños frecuentan las escuelas primarias, secundarias y profesionales más próximas que mejor corresponda a sus talentos y edades, de una manera mucho más diferenciada de lo que podría hacerse con una escuela propia. La escuela pública es de suma importancia para los niños, ya que los capacita para desempeñar una profesión en el futuro y, sobre todo, porque es un factor importante en la integración del niño en la sociedad.

El contacto entre la Aldea y escuela se establece sólo a través de las madres, quienes consultan regularmente a los maestros sobre los desempeños de sus niños.

PRINCIPIOS PEDAGOGICOS

La pedagogía está inspirada en el modelo familiar para situar a los niños en comunidades similares a las de las familias auténticas e invitar a mujeres solas a vivir con niños huérfanos y abandonados.

Los métodos pedagógicos más modernos y la aplicación de todos los conocimientos científicos disponibles, no impedirán que el niño educado fuera de su familia, se encuentra más expuesto al fracaso con más frecuencia que aquél que ha sido criado en el seno de su familia.

El programa educativo se basa en cuatro principios pedagógicos, que expresan la integración humana y social del niño.

- La madre SOS
- Los hermanos
- La casa
- La Aldea Infantil SOS

La madre SOS

Los niños que son admitidos, han sido abandonados, golpeados, vejados y olvidados. La aldea pretende restituir al niño abandonado el amor de una madre, por eso constituye el centro de la labor educativa. Ejercer esta función es una nueva profesión femenina; la madre es quien debe poner los cimientos de toda labor educativa futura es la que ha de darle al niño la seguridad que tanto necesita; ha de llevarlo al convencimiento de que es querido y compartirá con él sus penas y alegrías.

Las madres se eligen cuidadosamente, y deben tener un periodo de práctica de varios meses, como parte de su adiestramiento de dos años en la escuela para madres. Su formación se completa mediante conferencias y cursos de perfeccionamiento.

Las madres pueden ser relevadas de sus responsabilidades cotidianas, de modo que dispongan del tiempo suficiente para poder dedicarse a su labor principal como es la educación de los niños.

Los hermanos

Se debe establecer que el niño no sea agrupado con otros pupilos de la misma edad, sino en el seno de una comunidad de hermanos. Cuando tenga hermanos carnales deben permanecer junto a él. La familia está compuesta de seis a siete y como máximo nueve niños desde bebés hasta adolescentes. Existe necesariamente un límite de edad en la admisión, de preferencia niños no mayores de diez años. La planificación debe tener en cuenta, al formar la familia, la edad y sexo de los niños que han de formar una comunidad familiar.

Cuando alcanzan la edad de 14 ó 15 años son trasladados a centros para aprendices o estudiantes pertenecientes a la misma institución. Las niñas mayores pueden permanecer en su familia o trasladarse a las residencias juveniles para niñas.

La casa

La vivienda familiar debe responder al espíritu de la educación y características funcionales, como dice Wolfgang Metzger "el nido, el refugio". El niño adquiere más fácilmente el sentido del orden en una casa donde cada habitación tiene una función concreta. El centro de la casa es la sala de estar, donde se reúnen todos los miembros. En la sala de estar el niño adquiere, sobre todo, el contacto social, tan importante para su vida futura. La familia gobierna su propio hogar, posee también su propia cocina, comedor, estudio, recamara, baño, patio de servicio y área de juegos.

La Aldea Infantil SOS

Está compuesta de igual número de casas y familias, generalmente de 14 a 20, tiene además una casa comunal y un jardín de infantes y está relacionada con su entorno. El modo de vida de los niños debe ser modesto, y adaptado a las condiciones locales.

La Aldea no posee escuela ni iglesia propia (sólo en circunstancias muy especiales; como por ejemplo, países en vías de desarrollo). Es preciso que los niños vayan a las escuelas públicas, lo que les permite establecer contactos con otros niños. Deberán asistir a los oficios religiosos de las iglesias de la localidad e integrarse en las comunidades parroquiales existentes.

El director. El papel del hombre en esta institución además de ser de tipo administrativa, también desempeña la función de padre. Esta labor es confiada a personas que no pertenecen al núcleo familiar, y se dedican en primer lugar a las labores pedagógicas de educación.

Sin embargo, el elemento masculino también está representado por el conserje (Dorfmeister), por los pedagogos y por los maestros de la escuela.

Las ventajas que esta posición del hombre ofrece a la educación y a la Aldea, son las siguientes:

1. En vez de contar con un número de "padres" sin formación pedagógica, podrá un profesional competente, especialmente contratado para ello, influir en la educación de los niños.
2. La madre SOS, que a menudo se verá con niños difíciles, tiene siempre la posibilidad de recurrir a un consejero competente, el cual, desde una posición superior a la de ella, está en condiciones de encauzar medidas pedagógicas y de transmitirle sus experiencias.
3. Un grupo de adultos forma junto con el director una comunidad pedagógica homogénea que discute los problemas educativos de modo que la madre no tiene que enfrentarse sola a las dificultades. El director mantiene una estrecha colaboración con el sicólogo, con la

comisión de la aldea, con los colaboradores pedagógicos y junto con ellos constituye el respaldo de la familia.
4. El director, que mantiene un permanente contacto con las familia, representa la autoridad paterna y como asistente de la familia, cuida que los conocimientos de psicología y pedagogía moderna sean aplicados.

RESIDENCIAS JUVENILES

A los 14 ó 15 años, los niños se trasladan a una casa de la Aldea para aprendices o estudiantes (residencia juvenil), mientras dure su aprendizaje, hasta concluir sus estudios bajo la tutela del director, quien los exhorta a tomar las medidas y precauciones necesarias al momento de su egreso, hasta que lleguen a independizarse; posteriormente pueden regresan al concluir su servicio militar.

Los jóvenes en pleno proceso de integración, no quedan excluidos repentinamente de la comunidad, continúan gozando del privilegio de sentirse parte de la casa que los vió crecer. En los fines de semana, días de fiesta y vacaciones, regresan a visitar a su familia. En un principio, las niñas continúan en la aldea con su madre; después de haber cumplido con el periodo escolar obligatorio, pueden asistir a escuelas superiores o aprender una profesión.

CARACTERISTICAS DE LA ALDEA

Las siguientes reflexiones se toman del informe de Otto Winkler sobre las Aldeas en los países en vías de desarrollo:

1. La Aldea Infantil debe ser un modelo de organización para las colectividades vecinas.
2. Debe establecer y mantener el mayor número posible de relaciones sociales con las familias normales de las inmediaciones.
3. Debe ser una escuela de formación abierta para las madres de las familias que habitan en la zona de influencia.
4. Las escuelas y centros de aprendizaje de las Aldeas SOS deben estar abiertas a otros niños.
5. En los países en vías de desarrollo será inevitable ejercer una determinada selección en cuanto a la admisión de los niños.
6. Sirven mejor a los pueblos cuando son mayores las exigencias formuladas para la elección de los niños que serán admitidos a las Aldeas.

UBICACION

Se localizan cerca de zonas de desastres, de mayor pobreza, ciudades importantes, por ser estos lugares, debido a su actividad, hay mayor concentración de población infantil.

El niño necesita vivir en un ambiente natural para crecer sanamente. La integración del huérfano está abierta a la vida de la comunidad a la que pertenece. La comunidad se inicia como parcela en la periferia de una ciudad o comunidad históricamente desarrollada. Por eso es tan importante la elección y la organización del medio ambiente en el que volverán a hechar raíces y encontrar un nuevo hogar. Se recomiendan parajes bonitos asoleados cercanos al bosque, ríos y praderas para facilitar al niño la posibilidad de mantenerse en contacto con la naturaleza y con las personas de su alrededor. El manejo de materiales, colores locales en las casas, hacen de ellas una imagen alegre y acogedora.

PROGRAMA GENERAL DE UNA ALDEA INFANTIL SOS

Exteriores
Acceso principal
Acceso de servicio
Plaza de acceso
Estacionamiento
Edificio administrativo
Casa para el director
Casas familiares
Casa para tías
Casa de huéspedes
Centro social
Centro de desarrollo infantil
Parque de encuentro al centro de las casas.
Area deportiva

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE UNA ALDEA INFANTIL SOS

Exteriores
- Plaza de acceso
- Accesos:
  - Principal
  - De servicio

Administración
- Recepción
- Informes
- Sala de espera
- Recepción de niños
  - Cuarto de aislamiento (observación, clasificación)
  - Archivo
  - Trabajo social
  - Cubículo psicología
  - Sala de juntas
  - Explanada

Casa para el director
- Vestíbulo
- Sala
- Comedor
- Cocina
- Patio de servicio
- Biblioteca
- Las recámaras se consideran de dos a tres dependiendo del número de integrantes de la familia.
- Sanitario
- Baño

Casa para tías

Similar a la casa del director

Casas familiares

Vestíbulo
Sala
Comedor
Cocina
Bodega
Patio de lavado y tendido
Tres dormitorios
Un dormitorio para mamá
Sanitarios hombres y mujeres
Sanitario y baño mamá

Casa de huéspedes

Similar al programa de la casa familiar quitando únicamente el cuarto de mamá o tías.

Centro Social SOS

Vestíbulo general
Dirección
- Sala de espera
- Secretaria
- Bodega
- Servicios sanitarios módulo 1
- Servicios sanitarios módulo 2
- Salón de usos múltiples

Talleres de:
- Corte y confección
- Mecanografía
- Belleza

Centro de desarrollo infantil

Control
Cuarto de lactantes
Cuarto de infantes 1
Cuarto de infantes 2
Asoleadero
Cocina para infantes preescolar y lactantes
Jardín de niños
- Salones de preescolar 1°, 2° y 3er nivel
- Bodega de útiles
- Servicios sanitarios módulo 1
- Servicios sanitarios módulo 2

DESCRIPCION DE PARTES

El diseño arquitectónico y la estructuración de los espacios que componen la Aldea como: sala de estar, cocina, recámaras, caminos, campos de juego y jardines, se dispondrán de tal modo, que se conviertan en factores educativos.

Administración. Se construye dentro del complejo social, cerca de la casa del director.

Casa familiar. Elemento principal del conjunto, en ella se desarrollan actividades principales que permitirán con el tiempo lograr que los niños se readapten a la sociedad con una nueva oportunidad de llevar una vida normal en los aspectos útiles y efectivos.

Superficie 160 m^2

Altura de 2.50 a 4.50 m

La casa familiar suelen ser de dos plantas (algunas tienen sólo una), la planta baja comprende la sala de estar, cocina y la habitación de la madre; en el piso superior están los dormitorios de los niños (tres por habitación) y a veces un pequeño cuarto de estudio o un cuarto para la tía. Cada casa está dotada de instalaciones de calefacción, agua caliente y baño. Deben ser confortables, el equipamiento debe limitarse a lo necesario y lo esencial; la familia la completará según sus gustos y sus necesidades. La modestia y el ahorro razonable, practicados al equipar las casas, puede lograr que los medios disponibles para la asistencia, redunden en provecho de la mayor cantidad posible de niños. Las viviendas de las aldeas deberán corresponder, más o menos a las del nivel socio-económico de obreros o empleados.

Casa de huéspedes. Es una casa auxiliar destinada a hospedar temporalmente a visitantes de la aldea que van regularmente a desempeñar actividades de tipo administrativo a nivel auditoría.

Superficie 80 m^2

Casa del director. Alberga a la máxima autoridad masculina cuya función es la de auxiliar a cada una de las mamás. El programa es similar al de una vivienda tipo media.

Casa comunal. En ella se encuentran aquellas dependencias e instalaciones que hacen de la aldea una pequeña comunidad. Este edificio alberga una gran sala que puede ser usada para deportes, como cine o salón de actos, además está la oficina del director, sala de conferencias, biblioteca y sala de música. Cada casa comunal cuenta también con un jardín de infantes, enfermería, talleres y salas de trabajos manuales, además con una lavandería, sala de costura y con un almacén o depósito de ropa. Será necesario construir, en lugar de una casa comunal, varios edificios.

Centro de desarrollo infantil. Edificio complementario, en él se realizan actividades de tipo didáctico para infantes cuyas edades fluctuan entre un mes de nacido y cinco años, cuidan también de su alimentación y se observa su comportamiento y desarrollo para aplicar sistemas pedagógicos. Consta de: área de educadoras, sala de cantos y juegos, y salón de usos múltiples.

Centro social. Foco educativo en servicio, tanto interno como externo, cuenta con tres talleres.

El taller de trabajos manuales con su instructora, el taller del conserje, en el que los varones pueden iniciarse en los trabajos artesanales, el taller de costura, la lavandería comunal y los diferentes grupos creados para satisfacer los distintos intereses, amplían el marco de la educación hogarena mucho más allá de las posibilidades con las que cuenta una familia tutora común.

Salón de usos múltiples. Se llevan a cabo toda clase de eventos sociales. El local se diseña en planta libre con el objeto de amueblarse conforme al espectáculo, se recomienda construir un proscenio para representaciones teatrales, bodega para mesas sencillas y, de ser posible, abastecerlo de instalaciones para sonido y video.

Centro de pedagógica terapeútica. Trata a los niños particularmente difíciles. Esta dependencia se ocupa, por una parte, de que al admitir nuevos niños se tengan en cuenta los límites de lo realizable, y de que los niños considerados ineptos para la atención familiar sean enviados a establecimientos especializados. Hace posible, por otra parte, que aquellos niños especialmente difíciles puedan regresar a la aldea después de haber recibido un tratamiento médico hospitalario adecuado.

Cada aldea cuenta con la asistencia de un sicólogo que asesora al director y a las madres. En caso de ser necesario, se encarga del tratamiento de los niños. Discute con las madres y con el director la solución de los problemas pendientes.

La torre de vigía. Area donde se observa con ojo crítico la labor educativa desarrollada por las aldeas para tomar medidas preventivas y de elaborar las reglas generales de orientación.

Todo lo que concierne a madres y a niños, es objeto de la supervisión periódica por parte de la Comisión Pedagógica de las aldeas familiares. Se supervisa que las tías reemplacen a las madres en caso de enfermedad o en días libres, que el colaborador pedagógico preste ayuda en las tareas escolares, en la organización de actividades recreativas, etcétera.

Areas exteriores. Son aquellos elementos como: las canchas de juegos, fuente, pequeña piscina, huertas con jardines, árboles y espacios verdes que completan la imagen de la Aldea.

CENTRO MATERNO INFANTIL

Establecimiento en el que los servicios proporcionados tienen particular interés en la atención a la madre y al niño; en él se proporciona atención al proceso de embarazo, parto y puerperio de la madre, así como al desarrollo y crecimiento del niño. Se proporciona a la madre instrucción en aspectos de nutrición y educación higiénica, orientada a resolver problemas negativos del bienestar familiar, procurando la salud integral de la comunidad.

Las instituciones públicas dedicadas a la salud en México (S.S.A., I.M.S.S., I.S.S.S.T.E., D.I.F.) no cuentan con establecimientos que tengan estas características, existiendo sólo uno en su tipo, el Centro Materno Infantil Maximino Avila Camacho, institución administrada por un patronato.

UBICACION

Este centro se instalará en localidades y zonas urbanas donde su población sea de 100 000 habitantes en adelante.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

Areas exteriores
- Acceso principal y de servicio
- Estacionamiento
- Plaza

Administración
- Vestíbulo general
- Recepción
- Sala de espera
- Oficina del director

Guardería infantil

Zona médica
- Trabajo social
- Archivo clínico
- Bibliohemeroteca
- Bienestadística
- Maternidad
- Area de consulta externa
- Hospitalización
- Consulta domiciliaria
- Sala de cunas
- Urgencias pediátricas
- Policlínica con servicios de salud mental
- Otorrinolaringología
- Cirujía
- Odontología
- Oftalmología
- Areas de laboratorio clínico
- Banco de sangre
- Radio diagnóstico
- Anatomía
- Patología
- Anestesiología
- Epidemiología

El estudio de partes del área médica se trata con detalle en el capítulo de arquitectura hospitalaria de esta misma enciclopedia.

CENTROS DE ASISTENCIA INFANTIL

El niño desde que nace hasta que llega a la edad en la que ya no es dependiente de adultos, necesita una familia que le proporcione un hogar, orientación, educación y, lo principal, cariño. Esto a veces no se cumple por diversos factores como: irresponsabilidad, carencia económica, pérdida de los padres, abandono y otros factores que suelen afectar el comportamiento del niño. Cuando esto sucede, el niño es canalizado a una institución que se haga cargo de su educación y formación.

Los centros de asistencia infantil. Instituciones destinadas al cuidado de niños en estado de orfandad u orfandad parcial. Son formadas por sectores religiosos, asociaciones civiles y gubernamentales, quienes las construyen acordes a las carencias de los sectores más necesitados de la sociedad.

ANTECEDENTES

En un principio, el concepto trataba de recluir a toda clase de niños sin importar comportamiento, edad, sexo, problemas de aprendizaje, trastornos mentales o deformación física; pero las experiencias y el avance de la medicina han determinado que para cada tipo de problema se requiere un edificio especial, o dentro de una edificación, crear especialidades con sus propias instalaciones. Al crear un modelo de asistencia infantil se considera:

a) Habitación
b) Educación
c) Orientación
d) Terapia
e) Rehabilitación
f) Esparcimiento
g) Trabajo y relación con el medio

Para cada especialidad se aplicará diferente programa arquitectónico.

HOSPICIO

Surgen como casas para albergar peregrinos y pobres. Actitud similar a hospitales que lo hacían por tiempo definido o que daban habitación a enfermos. Posteriormente, se destinarían a dar asilo a niños pobres, expósitos o huérfanos. Su programa se limitaba a áreas de uso común: comedor, estancia, baños y dormitorios en forma de acuartelamiento. En un principio eran administrados por un grupo de religiosos, después por asociaciones civiles.

ANTECEDENTES

En México, la primera institución de que se tiene conocimiento es la Casa de la Misericordia. En 1802, el recién nombrado obispo de la Nueva Galicia, Juan de la Cruz Ruiz de Cabañas y Crespo, donó la suma de $ 86 934 pesos y siete reales para su construcción. La obra iniciada en 1804 estuvo a cargo del arquitecto Manuel Tolsá quien la concibe en estilo neoclásico. La construcción la lleva a cabo José Gutiérrez y la terminó, Manuel Gómez Ibarra en 1845. Se suman a La Casa de la Misericordia, el Colegio de San Diego Alcalá y el Hospital Alcalde, y el principal objetivo la beneficiencia a desamparados. El Hospital Alcalde (Guadalajara, Jalisco) con el paso del tiempo tomaría el nombre de Hospicio Cabañas y en 1962 se convierte en el Instituto Cabañas, hasta que en 1980 se denomina "El Centro Cultural de Occidente".

ORFANATO - CASA HOGAR

Institución destinada al cuidado de huérfanos. II Lugar donde son llevados niños recien nacidos en adelante, sin recursos humanos y materiales. II Lugar al que asiste una familia para adoptar un niño. II Se identifica como casa hogar y recibe niños y jóvenes entre seis y 18 años de edad; opera unidades independientes para ambos sexos.

Es un establecimiento que proporciona un hogar digno a niños en estado de orfandad total o parcial, a los que carecen de recursos económicos, aquellos que son objeto de abandono por parte de los padres, quienes están imposibilitados para su mantención por enfermedad, prisión o carencia de recursos y buscan una familia que se encargue de su educación.

Las principales instituciones públicas que operan estas instalaciones en México son: Secretaría de Salud y D.I.F.; abarcando los gobiernos federales, estatales y municipales.

Aspecto educacional. Los niños y jóvenes internados asisten a planteles públicos cercanos; un empleado lleva a los niños de primaria y los jóvenes van por ellos mismos. Los internos abandonan el establecimiento a cualquier edad, cuando son adoptados por una familia, cuando algún familiar se hace cargo de ellos, o a los 19 años cuando trabajan y se independizan.

UBICACION

Se consideran para localidades y ciudades a partir de 50 000 habitantes.

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE UN ORFANATORIO

En el programa se establecen espacios para servicios básicos: alojamiento, alimentación y vestido, así como médico-psicológico y educativo.

Zonas exteriores	(m^2)
Plaza de acceso	30
Estacionamiento para 26 autos	650
Patio de servicio	25
Andén de carga y descarga	24
Areas recreativas	
Jardines	186
Explanadas	80
Juegos mecánicos	88
Zona de gobierno	
Vestíbulo y espera	24
Area secretarial	11
Privado director	15
Toilette	5
Servicio médico	
Consultorio médico	11
Consultorio psicológico	11
Cámara Gessel	9
Trabajo social	11
Sala de juntas	16
Salón de usos múltiples	60
Zona de dormitorios	
Lactantes	24
Maternales	24
Preescolar de niños	48

	(m^2)
Preescolar de niñas	48
Personal de asistencia	77
Personal de control	15
Zona de esparcimiento	
Estancia	60
Patio de juegos	120
Zona de servicios generales	
Vestíbulo de servicio	5
Comedor	60
Cocina	19
Dietista	11
Despensa	7
Bodega general	19
Lavado y planchado	24
Taller de mantenimiento	19
Cuarto de máquinas	15
Baños y sanitarios niños	23
Baños y sanitarios niñas	23
Baños y sanitarios personal mujeres	10
Baños y sanitarios personal hombres	10
Zona deportiva	
Basquetbol	600
Volibol	400

Talleres. Es el lugar donde se capacita a los jóvenes en varios oficios como: cocina, repostería, corte y confección, zapatería, etcétera. En estos talleres se elaboran productos para autoconsumo y venta al público con el fin de contribuir al financiamiento de la institución. Los internos colaboran en tareas domésticas cotidianas. Estas aulas contarán con espacios para máquinas de producción, almacenamiento de herramientas y refacciones y material.

NORMAS DE DISEÑO PARA UN ORFANATO

Población a la que dará servicio

CONCEPTO	50,000 a 100,000 h	100,000 a 500,000 h	Más de 500,000 h
Cobertura regional	200 km	200 km	200 km
Tiempo en horas	5	5	5
m^2 por cama	10	10	10
m^2 terreno por cama	30	30	30
Unidades de camas por servicio	50 a 100	100 a 500	más de 500
Modulación requerida de camas	100	250	500
Módulos por servicio	1	1 a 2	más de 1
m^2 de construcción por módulo	1 000 (100 camas)	2 500 (250 camas)	5 000 (500 camas)
m^2 de terreno por módulo	3 000 (100 camas)	7 500 (250 camas)	15 000 (500 camas)

NORMAS DE DISEÑO PARA UN ORFANATO

Población a la que dará servicio

CONCEPTO	50,000 a 100,000 h	100,000 a 500,000 h	Más de 500,000 h
Cajones de estacionamiento	10 (100 camas)	25 (250 camas)	50 (500 camas)
Uso de suelo	habitacional	habitacional	habitacional
Cajón requerido por unidad básica de servicio	1 cajón por cada 10 camas	1 cajón por cada 10 camas	1 cajón por cada 10 camas
Proporción del terreno	1:1 ó 1:2	1:1 ó 1:2	1:1 ó 1:2
Frente recomendable (m)	38	60	85
Número de frentes recomendables	4	4	4
Pendiente recomendable	2 al 4%	2 al 4%	2 al 4%
Población atendida por módulo	100 000 (100 camas)	250 000 (250 camas)	500 000 (500 camas)
Niveles para la construcción	2	3	4
m^2 area por cama	4.5	4.5	4.5
m^2 administración	40	80	160
m^2 talleres de trabajo	260	575	1 150
m^2 servicios: cocina bodega	100	168	336
m^2 sanitarios	240	120	60
m^2 estancia-comedor	210	432	864
m^2 patio de juegos, canchas deportivas	750	3 040	5 000
m^2 estacionamiento	250	625	1 250
m^2 plaza y áreas verdes	1 500	3 000	1 750
lts agua potable interno/día	200	200	200
Energía eléctrica	subestación eléctrica	subestación eléctrica	subestación eléctrica
Teléfono	conmutador	conmutador	conmutador
Gas	tanque estacionario	tanque estacionario	tanque estacionario

CASA DE CUNA

Institución encargada de brindar atención temporal a niños de cero a seis años de edad en estado de abandono, extravío, maltrato u orfandad total y parcial.

Otorga servicios tutelares, médicos, educativos y jurídicos para tratar de reincorporarlos al medio familiar o su adopción. También proporciona protección temporal a menores solicitada por padres hospitalizados, en prisión o madres solteras con problemas de recursos.

Cuenta con servicios de alojamiento, alimentación, vestido, atención médica, psicológica, así como educación preescolar.

Uno de los objetivos de este servicio consiste en reubicar a niños huérfanos en hogares particulares y para ello recibe y atiende solicitudes de adopción. Cuando los niños rebasan los seis años y no han sido adoptados, son trasladados a un orfanatorio. Sus instalaciones son similares a las de una guardería infantil. Las instituciones públicas que proporcionan este servicio social son principalmente la Secretaría de Salud y D.I.F. (Desarrollo Integral de la Familia).

ANTECEDENTES SOCIALES

El aspecto de la natalidad en el mundo es fundamental, por lo que repercute principalmente en las zonas de escasos recursos.

Las razones por las que se proporciona amparo al menor son:

1. Incapacidad física y mental del padre.
2. Conducta antisocial.
3. Presión de los padres.
4. Orfandad.
5. Abandono.
6. Indiferencia o negligencia.
7. Irresponsabilidad.

Clasificación de la población infantil

Lactantes	A	45 días a seis meses
	B	Seis meses a un año
	C	Un año a un año seis meses
Maternal	A	Un año seis meses a un año 11 meses
	B	Dos años a dos años 11 meses
	C	Tres años a tres años 11 meses
Preescolar	A	Cuatro años a cuatro años seis meses
	B	Cuatro años siete meses a cuatro años 11 meses
	C	Cinco años a seis años

Personal al cuidado de la población infantil

Lactantes	Una niñera por seis niños
Maternal	Una niñera por ocho niños
Preescolar	Una niñera por doce niños

UBICACION

Se tomarán en cuenta en las localidades a partir de 100 000 habitantes.

Se debe considerar los siguientes puntos:

- Evitar sitios muy transitados para no provocar fatiga mental al infante.
- Localización en zonas de máxima concentración urbana infantil.
- Localización en zonas no muy contaminadas en la ciudad.

PROGRAMA DE NECESIDADES

NECESIDADES DE UNA CASA DE CUNA

Actividad	Local
Zona Administrativa	
Recibir visitas	Vestíbulo, zona de espera, módulo de informes
Distribución general	Plaza de distribución
Recibir visitas	Recepción
Espera de visitas	Sala de espera
Entrevistas	Cubículo de entrevistas
Alojamiento para el personal del nivel direccional	Privado director, administrador, subdirector jurídico nutrición, sociología, sicología y jefe de servicio
Platicar, dialogar asuntos del organismo y oficiales	Sala de juntas
Cuidado médico de primeros auxilios	Consultorios
Almacén de medicina	Farmacia
Primeros auxilios	Cuarto de curaciones
Atención de problemas de los dientes	Consultorio de odontología
Zona de servicios	
Comer	Comedor infantes y personal
Preparar alimentos distribuirlos al comedor	Cocina
Almacenar alimentos secos	Almacén I y II
Almacenar alimentos para su conservación	Cámara de refrigeración
Lavado de vajilla	Area de lavado
Aseo individual de personal	Vestidores de mujeres y hombres
Subestación eléctrica	Cuarto de máquinas

NECESIDADES DE UNA CASA DE CUNA

Actividad	Local
Zona de servicios	
Calderas	Cuarto de calderas
Lavar ropa sucia	Lavandería
Planchar ropa limpia	Planchaduría
Vigilancia y acceso	Cuarto de vigilancia
Zona educativa	
Obras de teatro	Teatro común
Archivar documentos	Archivo
Instrucción educativa	Aulas escolares
Aprendizaje para el desarrollo	Aulas de corte
Desarrollo en el área cognoscitiva para la realización activa y mental del pegado	Aulas de pegado
Zona privada	
Cuidado a lactantes de 45 días a un año	Pabellón de lactantes menores
Alojamiento de cunas	Cuarto de cunas
Descanso de vigilancia	Cuarto de descanso
Vigilancia de infantes	Módulo de observación
Alojar biberones; lavado y preparado	Laboratorio de leche
Aseo de los lactantes	Area de artesa
Juego en colchones	Area de juego
Asoleamiento infantes	Cuarto de asoleamiento
Cuidado de infantes de un año a 1.5	Pabellón de lactantes mayores
Desarrollar área cognoscitiva, estimular lenguaje y coordinación semiactiva auditiva	Salón de cantos
Desarrollo viso-motor-auditivo al contemplar dibujos del mundo que lo rodea al igual que al escuchar cuentos adecuados a su edad	Salón de lecturas

Actividad	Local
Zona privada	
Cuidado infantil de maternales de 1.5 a 4 años	Pabellón de maternales
Alojamiento de camas	Area de maternales
Alojamiento de ropa sucia y limpia	Cuarto séptico
Preparar fórmulas del infante	Cuarto de preparado de fórmulas
Juego infantil para el desarrollo físico	Area de juegos
Descanso de personal de vigilancia	Cuarto de descanso
Vigilancia de infantes	Módulo de vigilancia
Area de aseo personal	Baños
Espacio de aseo infante	Baños y vestidores
Zona recreativa	
Juegos con agua	Chapoteadero
Desarrollo del infante	Arenero
Diversión con elementos físicos	Area de juegos infantiles
Información de hábitos con su nación	Plaza cívica
Zona de atencion médica	
Primera instancia y de cuarentena para observación médica	Pabellón de admisión
Alojar al personal médico de guardia	Residencia de médicos
Aislar a infantes enfermos con tratamiento	Pabellón de aislamiento
Descanso del personal de vigilancia	Cuarto de descanso
Aseo del personal de vigilancia	Baño
Conservación del orden del pabellón	Módulo de vigilancia
Espacio para alojar camas	Area de maternales

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE UNA CASA DE CUNA

- **Accesos**
  - Principal
  - De servicio
  - Plaza de distribución
  - Estacionamiento
- **Zona de gobierno**
  - Vestíbulo general
  - Recepción
  - Sala de espera
  - Area secretarial
  - Archivo
  - Cocineta
  - Bodega material de oficina y copiadora
  - Coordinador técnico directivo
  - Toilette
  - Sala de juntas
  - Administración
  - Control operativo
  - Coordinación técnica de:
    - Servicios profesionales
    - Servicios generales
    - Administración
    - Nutrición
    - Jurídicos
    - Trabajo social
    - Psicología y pedagogía
  - Area de entrevistas
  - Sanitarios hombres y mujeres
- **Zona de atención médica**
  - Recepción
  - Archivo
  - Sala de espera
  - Enfermería
  - Cuarto de curaciones
  - Odontología
  - Consultorios
  - Area de admisión
  - Area de cunas
  - Area de juegos
  - Cuarto de control y descanso
  - Area de vigilancia
  - Vestidores y regaderas infantiles
  - Séptico
  - Toilette
  - Recalentado de fórmulas
  - Residencia de médicos
    - Cuartos de descanso médico
    - Vestíbulo
    - Sala de televisión
    - Sanitarios
  - Area de aislamiento
    - Area de cunas
    - Area de juegos
    - Cuarto de control y descanso
    - Area de vigilancia
    - Vestidores y regaderas infantiles
    - Séptico
    - Toilette
    - Recalentado de fórmulas
  - Farmacia
- **Zona de servicios de área**
  - Pabellón de lactantes A, B, C
    - Area de cunas
    - Area de juegos
    - Cuarto de control
    - Area de vigilancia
    - Séptico
    - Toilette
    - Laboratorio de leches
    - Aseo de lactantes
    - Terraza
- **Zona de servicios de área mayor**
  - Pabellón maternal A y B
    - Area de cunas
    - Area de juegos
    - Area de estudio
    - Cuarto de control
    - Area de vigilancia
    - Toilette
    - Preparado de fórmulas
    - Sanitarios
    - Regaderas
  - Pabellón prescolar A, B y C
    - Area de juegos
    - Area de estudio
    - Cuarto de control
    - Area de vigilancia
    - Toilette
    - Sanitarios
    - Regaderas
- **Zona educativa**
  - Area de apoyo educativo
    - Archivo
    - Consultorio médico
    - Vestíbulo
    - Patio central
  - Area de actos culturales
    - Teatro al aire libre
    - Cine infantil
  - Area de desarrollo educativo
    - Aulas de enseñanza
    - Salón común
  - Area de desarrollo audio-sensitivo
    - Salón de canto
    - Salón de lectura
  - Area de desarrollo mental y congnoscitivo
    - Salón de pegado
    - Salón de corte
- **Zona de servicios generales**
  - Recepción
  - Servicio de comedor
    - Comedor para infantes y para el personal
    - Sanitarios hombres y mujeres
    - Baños y vestidores para el personal
  - Servicio de cocina
    - Almacén
    - Cámara de refrigeración

    - Preparación
    - Cocción
    - Distribución
    - Lavado de batería negra
    - Almacenamiento
  - Dietista
  - Control y admisión de suministros
  - Patio de maniobras
- Servicio de lavandería
  - Lavado
    - Admisión ropa sucia
    - Closet para guardar jabones
    - Clasificar y pesar ropa
    - Ropa limpia
    - Clasificación ropa limpia
    - Costura
    - Entrega de ropa limpia
  - Planchado
- Servicios complementarios
  - Estacionamiento
  - Caseta de vigilancia
  - Patio de maniobras
  - Cuarto de máquinas, calderas y basura

DESCRIPCION DE PARTES

Acceso. Plaza que comunica con el vestíbulo donde se localiza el control y una área de espera para comunicar a las demás zonas.

Pabellón de aislamiento. Espacio donde se encuentran infantes enfermos o de algún riesgo infeccioso; debe tener la orientación norte-sur.

Lactantes mayores. Esta zona cuenta con artesas para aseo, cuarto de control y vigilancia, toillette, cuarto séptico y laboratorio de leche.

AREAS DE UNA CASA DE CUNA

Zonas	Unidad m^2
Zona privada	
Sala de cunas	28
Control	4
Preparado de biberones	4
Baño	4
Cuarto séptico	3
Cuarto de descanso	26
Zona A	26
Areas de circulación	28
Areas de juego	30
Zona de servicio	
Comedor del personal	50
Comedor infantil	50
Vestíbulo de distribución	1/3
Cocina y anexos	100
Almacén de alimentos secos	9
Almacén de alimentos fríos	10
Cuarto de máquinas	70
Calderas	50
Vestidores hombres y mujeres	60
Lavandería y planchaduría	120
Recepción	110

AREAS DE UNA CASA DE CUNA

Zona	Unidad m^2
Residencia de madres	20
Terraza	40
Vestíbulo	20
Zona médica	
Odontología	30
Consultorios	30
Cuarto de curaciones	30
Farmacia	30
Archivo	15
Módulo de escritorios	20
Sanitarios	30
Zonas de usos múltiples	
Salón de canto	60
Sala de lectura	60
Aulas	200
Teatro	120
Vestíbulo	160
Sanitarios hombres y mujeres	60
Zona de gobierno	
Recepción	10
Vestíbulo de distribución	50
Sala de espera	80
Area de aproximación	60
Oficina del director	40
Oficina del subdirector	20
Administración	20
Oficina jurídica	20
Sala de juntas	40
Area secretarial	60
Departamento de nutrición	20
Jefe de servicios generales	30
Jefe de servicios profesionales	30
Trabajo social	20
Psicología	40
Pedagogía	20
Cubículo de profesores	200
Módulo de informes	20
Módulo de servicios	30
Baños, vestidores y sanitarios	200
Zona recreativa	
Chapoteadero	40
Juegos infantiles	500
Areneros	30
Explanada	60
Zona de servicio exterior	
Estacionamiento (20 cajones)	12
Patio de maniobras	40
Patio de servicio	21
Caseta de control	12
Caseta de vigilancia	12
Zona de habitaciones	
Sala de cunas (por unidad)	27.50
Area de servicio	110
Area de relación	100
Area de juego y recepción	250
Servicios educativos	
Vestíbulos y aulas	100
Usos múltiples	110
Closet y sanitario hombres y mujeres	
Zona 1 del personal	
Dormitorios, baños y vestidores	100
Residencia de la madre	60

NORMAS DE DISEÑO DE UNA CASA DE CUNA

CONCEPTO	50,000 a 100 000 h	100,000 a 500 000 h	Más de 500 000 h
Distancia en cobertura regional	200 km	200 km	20 km
Tiempo en horas y minutos	5 horas	5 horas	5 horas
Unidad básica de servicio	módulo de 9 cunas	módulo de 9 cunas	módulo de 9 cunas
Turnos de operación	1 (24 horas)	1 (24 horas)	1 (24 horas)
Población atendida	22 500 h	22 500 h	22 500 h
m² construcción por unidad básica de servicio	50	50	50
m² de terreno por unidad básica de servicio	100	100	100
Número de módulos (9 cunas)	2 a 4	4 a 22	22 o más
Número de módulos óptimos	5	10	20
m² de construcción para cada módulo	250	500	1 000
m² de terreno para cada módulo	500	1 000	2 000
Cajones por módulo	5	10	20
Uso de suelo	habitacional	habitacional	habitacional
Proporción del predio	1:1 a 1:2	1:1 a 1:2	1:1 a 1:2
Número de frentes	1 a 2	1 a 3	1 a 3
Frente mínimo	15	20	30
Pendientes recomendables	2 al 4%	2 al 4 %	2 al 4%
Turnos de operación	1 (24 horas)	1 (24 horas)	1 (24 horas)

CONCEPTO	5 módulos de 9 cunas	10 módulos de 9 cunas	20 módulos de 9 cunas
Capacidad de atención (niños) módulo-día	45	90	180
Población atendida habitantes/módulo	112 500	225 000	450 000
m² construido por módulo	250	500	1 000
m² de terreno por módulo	500	1 000	2 000
Niveles construcción construcción	1	1	2
Cajones para autos por módulo	5	10	20
Sala de cunas m² por cuna	27.50	27.50	27.50
m² comedor, cocina	37.50	60	100
m² administración y espera	25	45	100
m² atención médica	15	30	40
m² salón de clases	20	50	100
m² servicios, bodega	15	40	110
m² estacionamiento	125	250	500
m² juegos, área verde	125	250	500
Litros agua potable infante/día	150	150	150
Drenaje de aguas servidas, infante por día	112 litros	112 litros	112 litros
Eliminación de basura, módulo/día	45 kg	45 kg	45 kg
Temperatura	El sistema a emplear se deberá seleccionar de acuerdo a las condiciones climáticas del lugar		

REGLAMENTO PARA UNA CASA DE CUNA

CONCEPTO	D.I.F.	REGLAMENTO DEL D. F.	SEDESOL
Superficie construida máxima del predio	3.5 veces el área del terreno	Art. 76; 3.5 V el predio	3.5 veces el área
Area libre según tamaño del terreno	De más de 5 500 Más del 30%	Art. 77; de más de 5 500 m^2 el 30%	30% - 50%
Altura máxima de construcción	Niveles de 2 m a 8.00 m	Art. 81; MVZ 2.40 m	2 Niveles
Zona de estacionamiento	Un cajón por cada nueve cunas, cada 50 m^2 de construcción	Art. 80; Un cajón por 4 módulos cubren el 80%	
Circulación cubierta	0.90 m a 1.10 m	Art. 99	
Magnitud a cubrir	Hasta 400 hab./ha	Hasta 400 hab./ha	400 hab./ha
Frente mínimo recomendable	30 m	De 30 a 60 m	
Zona privada	56.00 m^2 por módulo	10 m^2 persona	55.50 x módulo
Zona de área pública	48.25 m^2 por módulo		45.50 x módulo
Zona de servicio	46 m^2 por módulo		45.25 x módulo

ORGANIGRAMA GENERAL

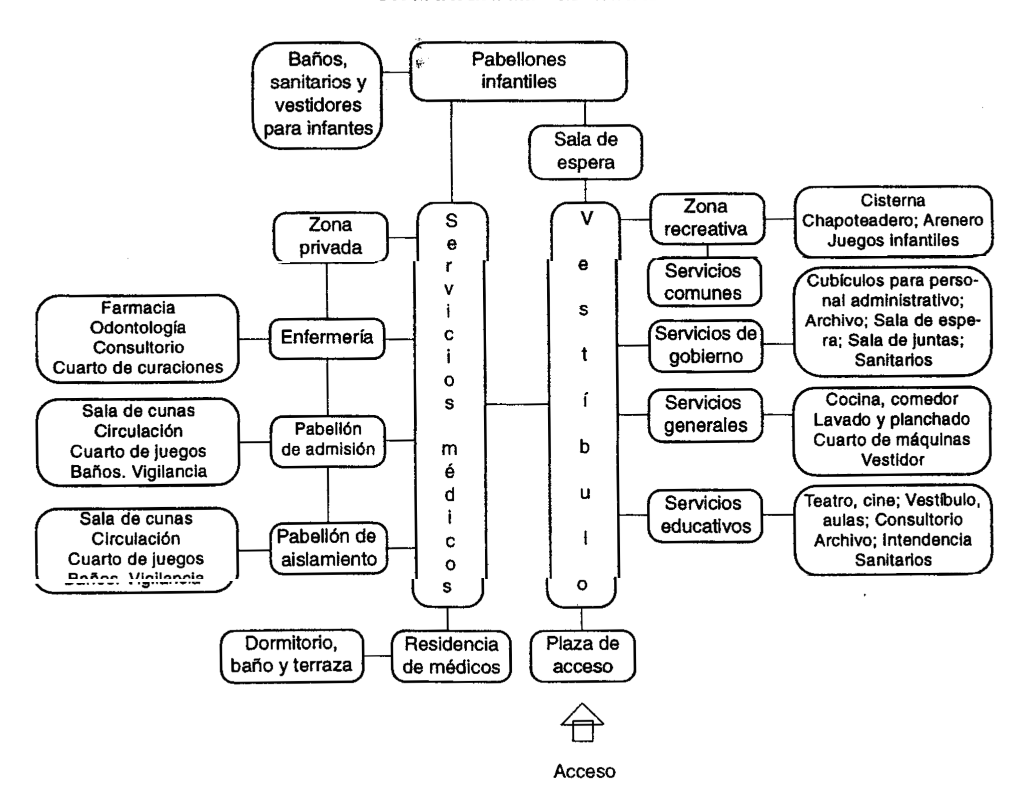
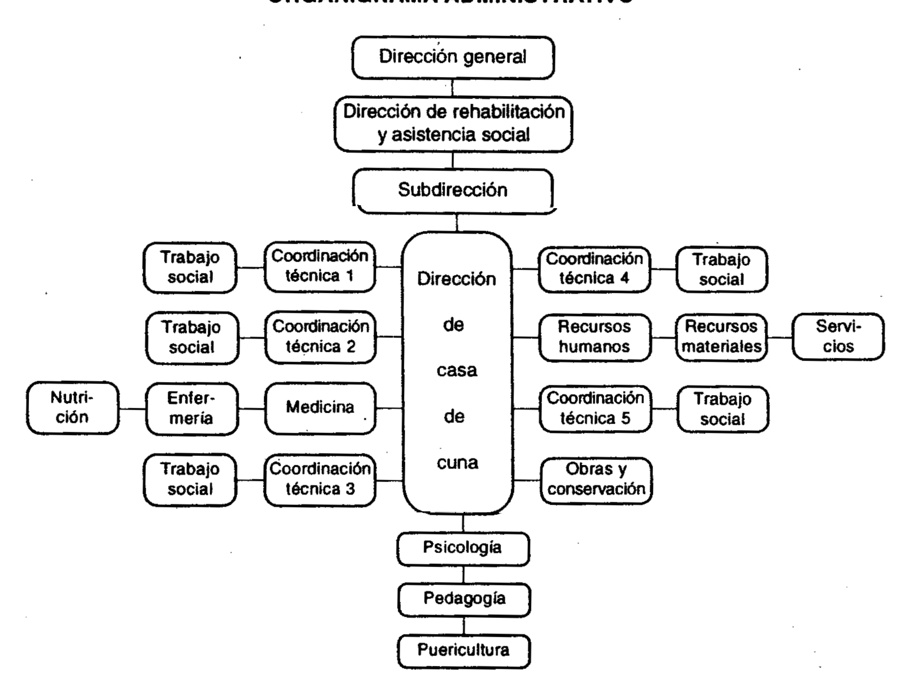
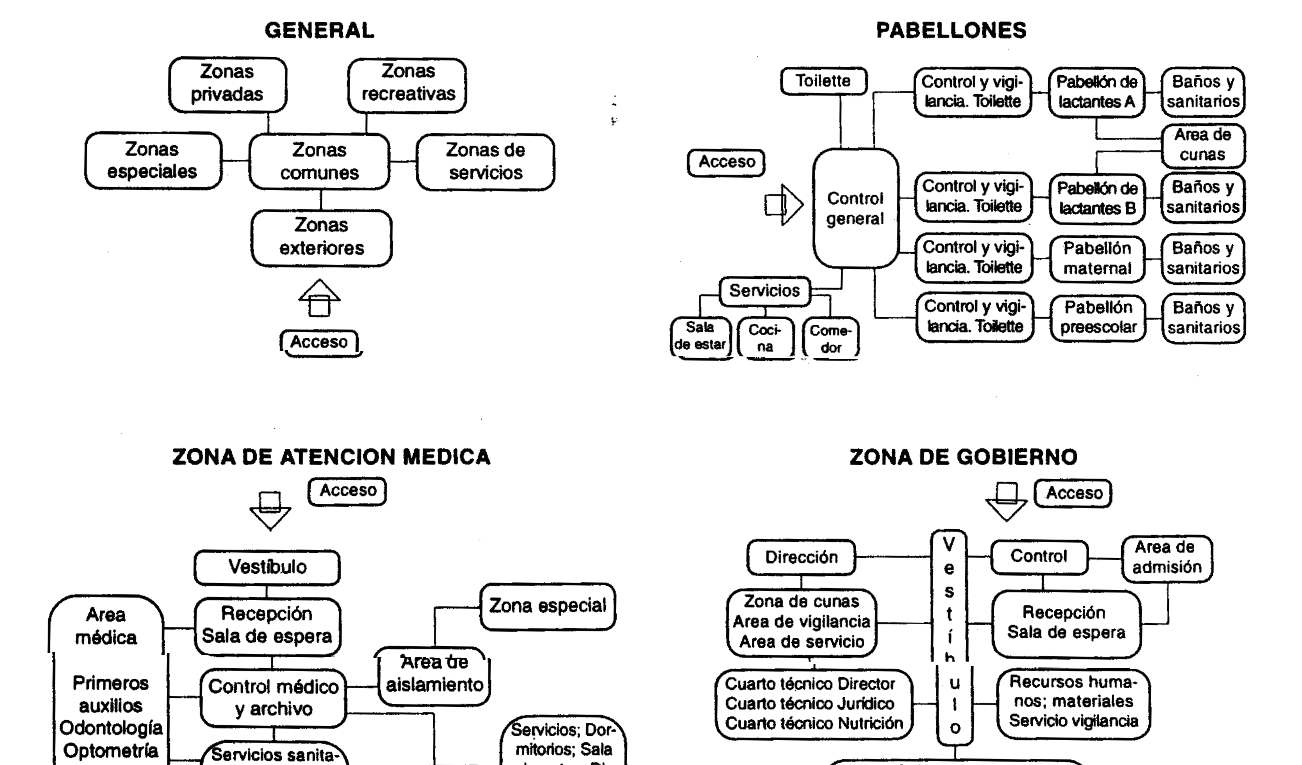
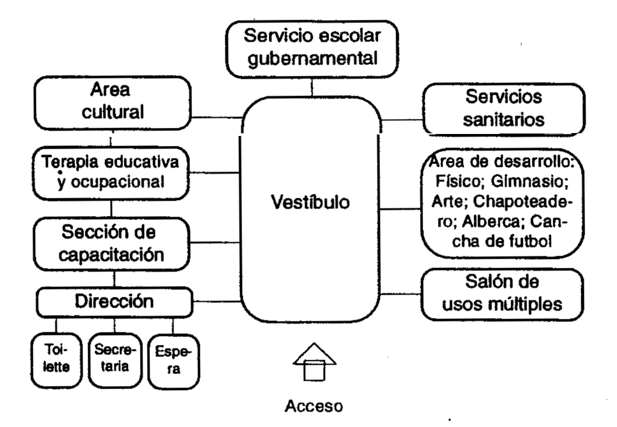


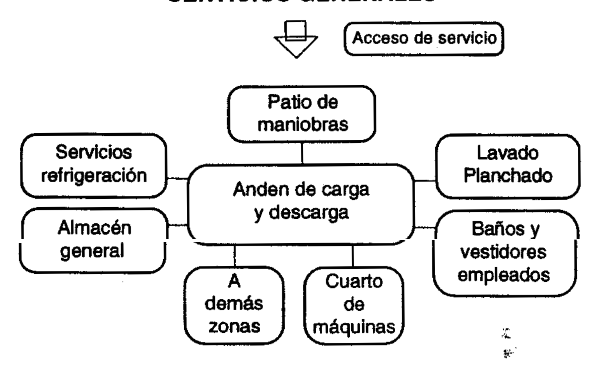
Diagrama de funcionamiento de una Casa de Cuna

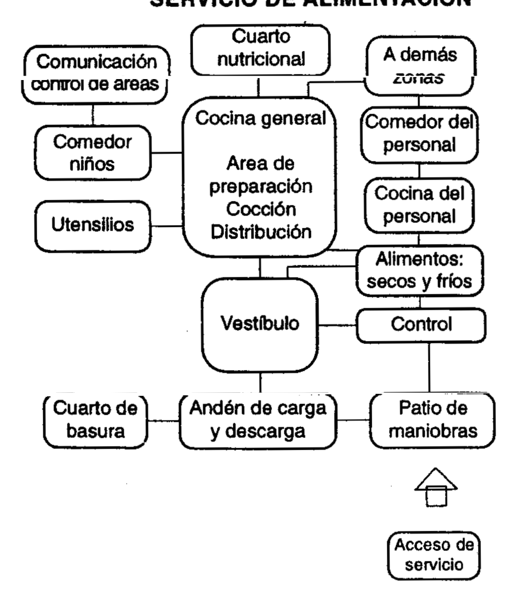




Diagramas de funcionamiento de una Casa de Cuna







Diagramas de funcionamiento de un Centro de Asistencia Infantil

GUARDERIA INFANTIL

Nursery, day carecenter

Género de edificios que atienden y cuidan a niños cuyos padres no disponen del tiempo para ocuparse de ellos por su horario de trabajo. ‖ Centro educativo en el cual se reciben niños de dos meses a seis años, con el objeto de cuidarlos y educarlos.

Son instalaciones que tienen como objeto proporcionar servicios de atención completa a niños de ambos sexos entre los 40 días y los seis años de edad, con métodos modernos para la atención de lactantes, maternal y preescolar.

GENERALIDADES

La guardería tiene como función proporcionar atención a infantes que en determinadas horas no pueden ser atendidos por sus padres o familiares. Esta necesidad se ha incrementado debido a que cada vez son más las madres que trabajan y se independizan, sin efectuar excesiva vida de hogar.

Estas instalaciones funcionan durante el día con horarios variables de acuerdo con las necesidades específicas de las madres; éstas los entregan por la mañana y los recogen por la tarde. Son atendidas por personal especializado.

En ciertos aspectos, la guardería se asemeja, en la cuestión didáctica, a un jardín de niños.

La edad en la que los niños ingresan a la guardería es desde los 45 días hasta los cinco años. Se dividen en dos grupos: maternal y prekinder.

En maternal se subdivide en lactantes, cuya edad oscila entre los tres meses hasta un año y medio en donde son cuidados por dos o tres enfermeras; y en niños cuya edad va desde año y medio hasta tres años.

A los tres años y medio o seis meses pasan a la categoría de prekinder, y, en ella hasta los cinco años empiezan a prepararlos para ingresar a preescolar. Los más grandes empiezan a utilizar mesitas y sillitas; trabajan con plastilina, colores, cuadernos, pegamento, etc; realizan juegos un poco más elaborados. Las educadoras empiezan por efectuar con los infantes juegos diversos para despertar el equilibrio, el interés y la convivencia. El objetivo de esta etapa es que conozcan más el medio en el que viven. Las educadoras se auxilian del lenguaje gráfico por medio de figuras atractivas para los niños; tratan de iniciar la comunicación.

Las principales instituciones que desarrollan y operan este tipo de instalaciones en México son: S.E.P., I.M.S.S., D.I.F., I.S.S.S.T.E., Secretarías de estado y empresas paraestatales, gobiernos de los Estados y gobiernos Municipales de las ciudades importantes. Proporcionan el servicio fundamentalmente a los hijos de madres trabajadoras y derechohabientes.

PLANIFICACION

En el caso de ampliaciones a futuro, se debe preever que afecten lo menos posible la edificación existente, ya que es inoperable cerrarla por un tiempo mientras se construye la ampliación. No están sujetas a ningún ciclo escolar, por lo que el servicio es continuo. Si se construye mientras están en funcionamiento la guardería, se tomarán precauciones extremas para evitar el contacto del personal de la obra con los niños.

UBICACION

Dentro de su ubicación, el uso de suelo se recomienda una zona habitacional tranquila, que no sea zona de oficinas o comercios y que no genere gran movimiento de autos. Se calculan para localidades a partir de 10 000 habitantes.

PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL

Administración
- Vestíbulo
- Recepción
- Area secretarial
- Oficina del director
- Archivo escolar
- Sanitarios hombres y mujeres

Servicio médico
- Vestíbulo
- Archivo médico
- Consultorios:
  - Medicina general
  - Psicólogos
  - Pedagogos
- Trabajo social
- Educación preescolar
- Servicio asistencial

Servicios generales
- Area de preparación de alimentos
- Comedor
- Cuarto de aseo
- Sanitarios niños y adultos

Zonas de cuidado de infantes
- Sala de cunas para lactantes (infantes de 40 días a 18 meses)
- Sala de descanso para maternales (infantes de 18 meses a tres años)
- Salones de clase para maternales y preescolares
- Area de preparación de biberones
- Tinas de baño para bebés
- Sanitarios generales

Zona de recreación
- Area de juegos cubierta y descubierta
- Areneros
- Jardines
- Hortalizas

AREAS DE UNA GUARDERIA

	m^2
Zona exterior	
Pasos cubiertos	10
Plaza de acceso	60
Estacionamiento público (nueve autos)	225
Estacionamiento personal (cuatro autos)	100
Patio de maniobras	75
Andén para carga y descarga	10
Jardines	45
Patio de cocina	15
Lavaderos y tendederos	45
Patio con jardín lactantes	100
Patio con jardín maternales	90
Areneros	30
Patio con asta bandera preescolar	200
Aulas al aire libre	168
Hortalizas	60
Zona de gobierno	
Vestíbulo de acceso	15
Sala de espera	15
Area secretarial y recepción	15
Sanitarios (hombres)	6
Sanitarios (mujeres)	6
Dirección con toilette	15
Trabajadora social	10
Sala de juntas	15
Psicólogo con cámara gesell	20
Pediatría con cuarto aislado y lavado	20
Zona de lactantes	
Vestíbulo y circulaciones	30
Tres salas para bebés con cuneros	105
Cuarto para bebés, (cuatro sillas, una colchoneta, una mesa para cambiar pañales y un closet)	40
Tres bañeras para bebés	8
Area de preparación de biberones	6
Sanitarios y toilette	8
Zona de maternales	
Vestíbulo y circulaciones	30
Sala de niños: 1.5 a dos años (corrales)	24
Sala de niños de dos a tres años con andaderas	48
Sala de niños de tres a cuatro años	48
Ludoteca	36
Dormitorio	35
Sanitarios (cinco W.C., cuatro lavabos)	16
Toilette para personal	8
Zona de preescolares	
Vestíbulo y circulaciones	30
Cuatro aulas (closet, ludoteca, biblioteca)	100
Sala de cantos y juegos	54
Bodega material didáctico	6
Niños (cinco W.C., cinco lavabos)	8
Niñas (cinco W.C., cinco lavabos)	5
Toilette para personal	8
Zona de servicios generales	
Sala de descanso	16
Baños y vestidores (tres W.C., dos lavabos y una regadera)	21
Comedor (barra para ocho personas)	10
Despensa y refrigerador	20
Cuarto lavado y planchado	25
Cuarto útiles de aseo y jardinería	6
Cuarto de mantenimiento	25

PROYECTO ARQUITECTONICO

Uno de los objetivos es que el niño sienta la guardería como extensión de su hogar, que le brinde atractivos y busque cumplir sus funciones.

Las condiciones que se deben de tomar en cuenta para el proyecto arquitectónico contribuyen al aspecto psicológico tanto de los niños como de sus mamás, éstos contarán con suficiente luz natural, ambiente agradable y facilidad de vigilancia.

ACCESO

Se deben tener dos accesos: el principal por donde ingresan los niños y el de servicio, totalmente independiente del primero. Además, debe estar muy controlada la salida del personal dentro del acceso principal para que no escape ningún niño, lo que genera un control de acceso y salida, donde no entre nadie si no tienen autorización de la directora, y sólo sale el niño con su mamá o tutor.

Vigilancia interna. Es muy importante evitar lugares donde el niño no esté a la vista de su maestra o de alguien que circule por esa zona.

ADMINISTRACION

En la administración funcionan: la dirección, coordinador, enfermería, departamento de trabajo social, pedagogos especiales en aprendizaje, consultorio dental y departamento de enfermos.

Dirección: Se encarga de todos los asuntos administrativos.

Departamento de trabajo social. En este departamento se investiga la situación de las personas o padres que llevan a los niños a esta institución (necesidades económicas).

SERVICIOS

Enfermería

Su funcionamiento consiste en curar a los niños en caso de algún accidente.

Consultorio. Dentro del programa arquitectónico no puede faltar un consultorio de medicina general. El médico atiende los casos que se presenten, así como la vigilancia de aquellos niños que tienen síntomas de enfermedades comunes transmisibles, como la gripa, con el fin de detectarlos y no admitirlos hasta que se recuperen para no causar contagio a otros niños. Es conveniente contar con un área de aislamiento mientras llegan sus familiares. Otra opción es dotar al proyecto de una enfermería con equipo completo y atendida por una trabajadora social competente.

Consultorio dental. En caso de tener niños enfermos o con molestias de la dentadura, se les atenderá en este local. Contará con los intrumentos básicos para atención adecuada como: esterilizador, jeringas, anestecia, rayos X, etc.

Departamento de enfermos. En este local se tienen aislados a niños que presenten alguna enfermedad contagiosa, siendo atendidos ahí mismo.

Sanitarios

Los muebles que componen los sanitarios como inodoros, lavabos y mingitorios, son de tamaño especial, ajustándose a la altura de los infantes.

SALA DE LACTANTES

En esta sala están los niños de dos meses a un año y medio; en ella hay un local donde se calientan y preparan los alimentos. Los muebles de este local son estufa, fregadero y refrigerador. También se encuentra un cuarto donde se bañan (bañeras); la sala se encuentra amueblada con estantes para las botellas, cunas para que duerman y closets para guardar cobijas, ropa, etc.

EDUCACION

Los tipos de aulas que existen en una guardería son tres:

Aula tipo I. En este lugar están los niños de un año y medio a tres años cinco meses; el único mobiliario consiste en estantes donde se guardan juguetes, semillas, etcétera, puesto que los niños juegan en el piso.

Aula tipo II. A ella asisten los niños entre tres años cinco meses y cinco años; los muebles son mesas, sillas y estantes; las mesas y las sillas son de tamaño especial.

Aula tipo III. Para niños entre cinco y seis años, los cuales aparte de jugar, se preparan para ingresar a la escuela primaria; sus muebles son similares a los del aula tipo II.

La capacidad de cada salón que se recomienda es de 20 ó 30 niños. Los salones tienen ventanas bajas para que siempre estén vigilados por la maestra que esté adentro y por la que camine por el pasillo. Tienen los baños adentro de los salones para que los niños siempre estén a la vista.

Si el espacio lo permite, se recomienda que los salones cuenten con patios pequeños para sacar a los niños a asolearse, y que aprendan a caminar. En climas extremos se deberán equipar con un control de temperatura.

DORMITORIOS

Es donde los niños duermen su siesta; junto a él hay un local llamado asoleadero, al que pueden salir si lo desean.

AREAS COMUNES

Asoleadero. Espacio donde toman el sol; en el perímetro cuenta con un tubo donde los niños aprenden a pararse y les sirve para empezar a caminar.

Salón de juego y baile. En este salón se les enseña canto, baile, algunos juegos y teatro guiñol, que los divierte mucho; su mobiliario consta de un piano, estante donde se guardan los juguetes y banquitas para sentarse.

Puede considerarse un salón de juegos para la recreación de los infantes.

Comedor. Como los niños permanecen en la guardería de 7 a.m. a 6 p.m., es necesario que efectúen ahí sus tres comidas; los muebles son mesas y sillas cuyas dimensiones son similares a las de las aulas.

El servicio de comedor estará bajo la vigilancia de un dietista.

Cocina. Es donde se preparan los alimentos de los niños; sus muebles son: estufa, fregadero y mesa, además tiene un almacén para utensilios de cocina como vajillas, platos, vasos, etc., despensa, cámara de refrigeración donde se guardan alimentos fríos y almacenan alimentos secos.

Patio. Se debe tener un patio, debido a que es muy importante el asoleamiento para la recreación y distracción de los infantes durante su estancia. En el patio principal se realizan actividades que varían según la organización de la guardería. En algunas instituciones se les enseña a respetar a la bandera, a tener actividades como marchar, jugar o identificarse con la naturaleza por medio de hortalizas, vegetales y flores.

Cerca del patio está la conserjería y una bodega donde se guardan los utensilios de limpieza.

Area de juegos. Se diseña una pila de arena para que los niños jueguen aprendiendo, entre otros muchos juegos seguros.

Areas verdes. La vegetación debe estar vigilada para evitar que coman plantas o tierra.

MUEBLES

Se compran o fabrican basándose en un análisis riguroso de la antropometría de los infantes. Se evita tener muebles que se rompan con facilidad, que sean de peligro para el niño (mesas con esquina muy exagerada, sillas no resistentes, etcétera) o sean de limpieza difícil.

En los pisos se colocan colchonetas para que los niños anden a gatas y duerman.

SEGURIDAD

Se relaciona con los elementos constructivos.

Las puertas pueden ser de materiales laminados plásticos para que sea más fácil lavarlas. Las ventanas que se tengan que abrir, deberán contar con protecciones o mosquiteros para evitar el peligro de que el niño salga o caiga.

Se deben utilizar materiales de fácil limpieza en la cocina; la zona de jardinería puede alfombrarse con pasto sintético.

MODULOS DE UNA GUARDERIA INFANTIL

Módulos tipo	A 8 módulos 9 cunas	B 12 módulos 9 cunas	C 24 de 9 cunas
Turnos de operación	1	1.5	1.5
Capacidad de atención	72	168	336
Población atendida (habitantes por módulo)	12 000	27 000	54 000
m^2/ construido por módulo	400	600	1 200
m^2/ terreno por módulo	640	960	1 920
Niveles de construcción	1	1	2
Coeficiente de ocupación de suelo (COS)	0.63	0.63	0.31
Coeficiente de utilización del suelo (CUS)	0.63	0.63	0.63
Estacionamientos por módulo	8	12	24
Area de cunas 22.5 m^2	8 unidades	12 unidades	24 unidades
m^2 salón de usos múltiples aulas descubiertas	77	115	230
m^2 baños-lavado	120	120	120
m^2 cocina-comedor	25	37	74
m^2 médico	18	28	56
m^2 administración, vestíbulo, conserjería	60	90	180
m^2 juegos y áreas verdes	80	120	720
m^2 estacionamiento	160	240	600
m^2 superficie del terreno	640	960	1 920
Altura de construcción	4.00 1 nivel	4.00 1 nivel	8.00 2 niveles

NORMAS DE DISEÑO DE UNA GUARDERIA INFANTIL

Elemento	*500 a* 1 000 h	*5,000 a* 10 000 h	*50,000 a* 100 000 h	*100,000 a* 500 000 h
Número de unidades básicas de servicio requeridas (cuna)	7 a 23	22 a 44	44 a 222	222 o más
Módulo de 9 cunas requerido	8	12	12	24
Total de edificaciones	1 a 4	2 a 4	4 a 9	9 ó más
Turnos de operación (un turno de 12 horas)	1	1.5	1.5	1.5
Densidad promedio de población habitante por hectárea	50 a 100	50 a 100	100 a 200	100 a 200
Radio de influencia (m)	714	757	1 070	1 070
m^2 construidos por módulo	600	600	600	1 200
m^2 terreno por módulo	640	960	960	1 920
Uso de suelo	habitacional comercial y de servicios centro de barrio	habitacional comercial y de servicios centro de barrio	habitacional comercial y de servicios centro de barrio	habitacional comercial y de servicios centro de barrio
m^2 terreno por unidad básica de servicio (cuna)	80	80	80	80
m^2 construcción por unidad unidad básica de servicio (cuna)	50	50	50	50
Estacionamiento	1 cajón por módulo (9 cunas)	1 cajón por módulo (9 cunas)	1 cajón por módulo (9 cunas)	1 cajón por módulo (9 cunas)
Frente mínimo recomendable	18	22	22	30
Número de frentes	1 a 2	1 a 3	1 a 3	1 a 3
Pendiente	2 a 4%	2 a 4%	2 a 4%	2 a 4%

MATERIALES

Las especificaciones concretas en la cuestión de seguridad en caso de siniestro son las siguientes:

- Hacer simulacros para verificar la efectividad de las salidas de evacuación y la agilidad de organización de los encargados.
- Por ende debe haber una salida de emergencia directa a la calle.
- Las cunas deben contar con ruedas para sacarlas fácilmente.
- Es preferible que la circulación sea por medio de rampas con poca pendiente en lugar de escaleras.
- Si el siniestro se trata de incendio, los muros y pisos deben resistir un tiempo determinado para que la evacuación no se trastorne.

INSTALACIONES

Los servicios que debe tener la guardería a nivel de instalaciones son:

Cuarto de servicio
Cuarto de máquinas
Equipado con hidroneumático, ya que los baños funcionan mejor con fluxómetro, subestación, etc.
Aire acondicionado
Calderas
Cuarto de basura
Estacionamiento
Si se usan tinacos, se verificará en extremo la limpieza del agua, ya que los niños pueden beberla en un descuido a partir de cualquier toma.

CENTRO DE INTEGRACION JUVENIL

Establecimiento creado para la atención de jóvenes que presentan problemas de farmacodependencia o desadaptación social, proporciona servicios de prevención, tratamiento y rehabilitación; son atendidos por personal especializado (psiquiatras, psicólogos, trabajadora social y terapista ocupacional). Comprende las siguientes instalaciones:

- Cubículos para consulta externa
- Oficina administrativa
- Sanitario
- Talleres de pirograbado y otras manualidades, que generalmente operan en casas o en locales construidos exprofeso para este fin.

Las instituciones públicas no cuentan con estos establecimientos ya que tratan a estos pacientes en los servicios de psiquiatría en los hospitales. Los elementos existentes son operados básicamente por patronatos. Se considera necesaria la dotación de estos centros en localidades a partir de 50 000 habitantes en adelante.

MODULOS DE UN CENTRO DE INTEGRACION JUVENIL

CONCEPTO	Módulos de 250 m² construidos	Módulos de 500 m² construidos	Módulos de 100 000 m² construidos
Habitantes atendidos por módulo	50 000	100 000	200 000
Niveles construcción	1	1	2
m² consultorios	45	135	300
m² tpia. ocupación	100	200	400
m² administración	30	40	50
m² servicios generales y circulación	40	75	150
m² sanitarios	20	30	40
m² enfermería	15	20	30
m² para juegos	175	350	700
m² áreas verdes	200	400	1 300
m² estacionamiento	125	250	500
lts agua potable (usuario por día)	50	50	50
lts. drenaje (usuario por día)	19	19	19
Eliminación de basura (módulo/día)	100 kg	100 kg	100 kg

HOGAR PARA INDIGENTES

Establecimiento que proporciona alojamiento sólo para personas de escasos recursos económicos, sin familia o desempleados. Cuentan con áreas separadas para hombres y mujeres y, además de prestar alojamiento nocturno, se sirve en ellos una merienda muy ligera; en algunos casos se proporciona alimentación completa a precios módicos. Las instalaciones que lo integran son las siguientes:

- Dormitorios equipados con literas
- Comedor
- Sanitarios
- Oficina administrativa
- Patio

La Secretaría de Salud y el D.D.F. son las principales instituciones públicas que ofrecen este tipo de servicio; en algunos casos también son proporcionados por gobiernos municipales y patronatos.

Este tipo de equipamiento se considera necesario en localidades con servicios regionales; estatales y aun en localidades con servicios intermedios.

ASILO

Asilus

Asilo (asylum) Del latín *Sylum* que significa quitar, despojar; en griego quería decir sitio inolvidable. Se le puso este nombre a todo lugar, en el mejor de los sentidos humanitarios, donde todo desprotegido no debía ser afectado por la mayoría de las disposiciones militares, civiles, sociales, religiosas, económicas, industriales y hasta gubernamentales. **||** Institución destinada a dar albergue, comida, medicina, recreación y esparcimiento, en las mejores condiciones de cuidado e higiene, y que pugna para que el asilado no sea segregado de la sociedad y continúe desarrollando una vida social. **||** Género contenido dentro de la clasificación habitacional, enfocado a la asistencia social para los ancianos.

ANTECEDENTES HISTORICOS

En los pueblos primitivos y en la antigüedad clásica y en las costumbres de los pueblos orientales, el anciano tuvo un lugar preponderante en la sociedad.

El hombre común pagaba tributo a aquel que había pasado por vicisitudes que él afrontaría; bajo el temor consultaba al anciano buscando su experiencia y seguridad por haber vivido en el pasado una situación análoga.

En la América prehispánica, el famoso concejo de ancianos formaba tribunales, los cuales representaban la equidad, la bondad y la justicia, ante cuyas decisiones se inclinaban los hombres más aptos y fuertes. Sin embargo, con el tiempo, el hom-

bre busca lo desconocido, desafiando a los viejos. Es cuando comprende que el arrojo y la temeridad suplen con ventaja a la prudencia y experiencia.

Conforme marcha la historia, con el advenimiento de la máquina, la situación del anciano se agudiza, *ya no se considera su calidad de sabio y consejero.* En nuestros días es un estorbo, al cual, en el mejor de los casos, se le guarda, se le trata de mantener fuera de la sociedad, lo que en el caso del ser humano, es crueldad, incomprensión y miseria.

Sin embargo, el hombre a través del tiempo ha reflexionado sobre la obligación que tiene con aquellos que formaron la sociedad y por eso sabe que es necesario pagar la deuda. Por eso se ha creado la ayuda al anciano en sus diversas formas, pública o privada, con sus ventajas e inconvenientes.

Con la edad avanzada casi todas las capacidades del ser humano se deterioran en forma rápida y progresiva, entre las más importantes están:

- Personalidad
- Afectividad
- Responsabilidad
- Los achaques o imposibilidades físicas
- Laboriosidad
- El sentimiento de inseguridad

PANORAMA HISTORICO EN MEXICO

En costumbres de pueblos prehispánicos, el anciano siempre tuvo lugar dominante en la vida familiar y política; disfrutaba sus últimos años de una vida apacible y llena de honores, si había sido parte del Estado, ejército o funcionario; recibía alojamiento, alimentos en calidad de retirado e, incluso, siendo campesino, formaba parte en los Concejos de Barrio.

En la Gran Tenochtitlán, se encuentran indicios evidentes de beneficiencia pública, donde se distinguen Asilos o Casas de cuidado para ancianos, ya que los religiosos protegían la ancianidad.

En el siglo XVI, Bernardino Alvarez fundó el Hospital de Convalecientes y Desamparados. Hacia el año de 1763, Fernando Ortiz Cortez percibiendo el problema que representaba en la Nueva España el gran número de menesterosos existentes en la capital del virreinato, pensó en proporcionar un albergue a todos aquellos niños, adultos y ancianos indigentes que deambulaban en la calle. Adquirió un terreno propiedad del Convento de la Asunción y comenzó a edificar el Asilo de Menesterosos. El edificio se comenzó en el año de 1764 y se terminó en 1767, fue inaugurado oficialmente por el Virrey Don Antonio María Bucareli en el año 1774 dando lugar al primer edificio de Asistencia Social del cual se tenga conocimiento. Se encuentra ubicado en la antigua calzada del Calvario (hoy avenida Juárez de la Ciudad de México). En su principio dio albergue a 250 ancianos dedicados a la mendicidad y perduró aun después de la guerra de Independencia, convertido a veces en hospital. Posteriormente, al observar el gran problema derivado de la promiscuidad en que vivían los niños en contacto con los ancianos enfermos y abandonados, el Capitán Francisco Zúñiga fundó la Escuela Patriótica para niños con cupo de 800 asilados.

El viejo desamparado fue recibido por la parroquia. Así es como aparecen en México los primeros *asilos a cargo de religiosas; el dato más antiguo es* la llegada de una congregación denominada "Hermanitas de los Ancianos Desamparados", quienes provenían de España y que fueron solicitadas por la señora Luz Romero en 1899. Este grupo de seis religiosas, fundó provisionalmente en Tacuba, D. F. el 21 de noviembre del mismo año una casa de ancianos; al año siguiente se cambiaron a una nueva que la llamaron "Matías Romero". Poco tiempo después, se creó una segunda casa a instancias de la señora Guadalupe Sánchez a la que llamaron "El buen retiro del Salvador", con las mismas religiosas.

Con la llegada a América de otra expedición de nuevas hermanas, en 1901 se fundó en México la Beneficiencia Española. En el mismo año se estableció otra casa en Popotla (Tacuba, D.F.) con cuatro religiosas y dos ancianas, de 69 y 100 años de edad.

En el siglo XIX, con la Reforma y la Guerra de Independencia y las conmociones sociales, la asistencia queda paralizada por un lapso de un siglo; se rompen los antiguos moldes de "caridad", se proporciona al anciano una atención sostenida por el Estado. Así nace la Asistencia Pública. El concepto de Beneficiencia Pública se mantiene durante todo el siglo y se prolonga buena parte del porfiriato. Es hasta el año de 1910 en que se establece oficialmente la Asistencia Pública.

Con el establecimiento de la Asistencia Pública e inspirados en principios eminentemente sociales, se logra un buen número de conquistas; en Orizaba, Veracruz se abrió un asilo en 1911. Con este carácter la Constitución es única en el mundo, porque contiene las garantías individuales y vigila las garantías sociales. Protege la senectud mediante el artículo 123 de la Constitución; crea el Instituto Mexicano del Seguro Social, el Estado Jurídico de los trabajadores al servicio del Estado y la integración de funciones particulares con la sola finalidad de tutelar a los ancianos con el seguro de la vejez y de jubilación.

El único cambio que hubo en realidad, fue en cuanto a sostén económico, más no en relación a su estado de confinamiento.

En el año de 1919; en un local anexo a la cárcel de Belem, un grupo de personas establece una institución de beneficencia de tipo, entrada por salida, donde los ancianos que vagaban por la ciudad pasaran la noche y se les proporcionaba cama y comida.

En 1920 se inició una campaña contra le mendicidad, la fundación proporcionó el edificio de Zaragoza 10, en la entonces Villa de Guadalupe (hoy Gustavo A. Madero), para concentrar a ancianos dedicados a la mendicidad. Una vez reparado, se inauguró el primero de enero de 1933, y se dedicó al servicio de ancianos incurables con el nombre de Asilo Nicolás Bravo; atendía un promedio de 200 personas diarias.

En el año de 1925 se acondicionaron dos locales en la calle de San Salvador el Verde número 15, en el edificio ocupado por la gendarmería montada; allí empezó a trabajar oficialmente, bajo los auspicios de la Beneficiencia Pública, el Asilo para Ancianos que perduró hasta el año de 1934.

La asistencia del anciano dicha propiamente empieza a desligarse de la asistencia general de los menesterosos y, hacia 1934, por legado del filántropo Vicente García Torres, se proyecta y construye un edificio especial para la asistencia del anciano. Más tarde, el edificio se convirtió en casa cuna y el asilo ocupa la antigua casa de expósitos. Este asilo se inaugura en 1938 y queda como casa para ancianos Vicente García Torres, ubicada en la avenida Atzcapotzalco No. 13 en la Delegación de Tacuba.

En el local que ocupó el restaurante Los Mandriles en el casco de la ex-hacienda de Guadalupe en San Angel, D.F., hoy Villa Alvaro Obregón, propiedad de Don Arturo Mundet se edificó el Asilo para Ancianos y se le dió el nombre de su donador. La casa recibe en su seno a todas aquellas personas cuyos familiares, o ellos mismos, puedan pagar una cuota de recuperación alta, pues por su estructura interna necesita mayores recursos económicos por ser un lugar más amplio y con mejor aspecto. Lo proyectó y dirigió el arquitecto José Villagrán García. La obra quedó a cargo del ingeniero Antonio Cornejo y el escultor Francisco Albert. El 27 de mayo de 1937 el Presidente de la Junta Directiva de la Beneficiencia Pública, el doctor Enrique Hernández Alvarez, colocó la primera piedra. El 23 de abril de 1938 fue puesto el edificio a disponibilidad de la entonces Secretaría de Salubridad y Asistencia Pública, que fue creada en enero del mismo año; el 4 de enero de 1940, el secretario del ramo, licenciado Silvestre Guerrero inauguró la casa. El establecimiento ocupa una superficie total de 8 720 m^2; consta de dos construcciones separadas por patio, cochera y jardines que casi rodean el pabellón de mujeres y el pabellón de hombres. La Casa Hogar cuenta con 80 empleados y la población actual es de 190 internos, de los cuales 133 son mujeres y 57 hombres.

Con el crecimiento de la ciudad se incrementó el problema y hubo necesidad de construir un verdadero hospital para ancianos con enfermedades crónicas; se edificó en Tepexpan, Estado de México.

El desconocimiento tanto fisiológico como psicológico del anciano, alcanza proporciones que asombran. Las publicaciones de este tipo son sumamente escasas y hasta 1942 se estudia en Estados Unidos la ancianidad a través de la Sociedad Americana de Geriatría. La ancianidad se manifiesta en el ser humano por la aparición de cambios, físico, sociales y económicos; acarrea un deterioro físico más rápido; aumentan las enfermedades crónicas; los movimientos son más lentos, así como las percepciones.

En 1944, la totalidad de los asistidos pasan al nuevo hospital; al desaparecer el Asilo de Nicolás Bravo quedó abandonado el edificio.

Cuando fue Presidente de la República el licenciado Miguel Alemán (1946-1952) y Secretario de Salubridad, Rafael Pascasio Gamboa, se intensificó la campaña contra la mendicidad.

El edificio de Zaragoza 10 fue adaptado de equipo y volvió a entrar en servicio, atendido por religiosas. Se reinauguró en los primeros días de 1947 con el nombre de Hogar Tepeyac. Realizó sus actividades como albergue para mendigos (1947-1955). Como casa para menesterosos y convalecientes procedentes de los hospitales, de 1956 a 1958. En 1959 se usó como casa para ancianos y se clausuró en 1969.

En 1955 en Torreón, Coahuila; en 1956 en Puebla; en Celaya, Guanajuato en 1959. Además de los anteriores, son varias las casonas viejas que se han adaptado como asilos, con las consecuentes desventajas de proyecto. Muchos de estos asilos están a cargo de diferentes órdenes religiosas. El más reciente es el Hogar Marillac en el Estado de México, perteneciente a la comunidad religiosa de las Hermanas de la Caridad quien se reubicó en sus nuevas instalaciones en 1975.

Casas hogar para ancianos (de la junta de Asistencia privada).

Institución	**Fecha de fundación**
Por decreto presidencial	
Asilo Francisco Díaz de León	28- dic -1904
Asilo Matías Romero	28- dic -1904
Asilo Casa Betti	29- dic -1904
Asilo Mier y Pesado	02- dic -1917
Nacional Monte de Piedad	13- jul -1921
Agustín González de Cosío	20- jul -1923
Colegio de la Paz	21- jun -1924
Instituto de Beneficiencia Larrainzar	
Larrainzar Mariano Gálvez	27- ago-1926
Santa María de Guadalupe	27- ago-1926
Asilo Primavera	14- oct -1943
Casa del Actor	08- jul -1943
Paulino de la Fe y Rosa Velasco de la Fe	01- dic -1959
Ayuda a la ancianidad Isabel la Católica	21- jun -1960
Nuestra Señora del Camino	21- jun -1960
Fundación Desvalidas	18- ene -1963
Fundación Gildred	18- ene -1963
Francomexicana, Suiza y Belga	28- dic -1904
Beneficiencia Española	29- dic -1904
Colonia Alemana	30- oct -1905

En México se ha sentido la inquietud por ayudar al anciano, proporcionándole lo que merece, pues cuando fue joven, entregó su trabajo en beneficio del País.

GENERALIDADES

Las personas de la tercera edad siempre han existido; el número y la composición de edades depende de la época y el país. Esto repercute en el desarrollo demográfico, económico y social.

El anciano es un ser de fuerte personalidad diferente a como fue en su juventud y madurez; con escasa capacidad física, para adaptarse a los cambios ambientales y climáticos y con temor a la inseguridad económica. La capacidad de hacer amigos disminuye gradualmente, así mismo tiene preferencia por vivir aislado. Es esencial para el anciano poseer independencia en su propio hogar, contar a su alrededor con sus seres y objetos queridos. Es muy importante que no sea segregado del resto de la comunidad. Anhela ser necesitado por aquellos que lo rodean y por la misma sociedad. La existencia sin propósito predispone la inestabilidad mental y es factor frecuente de trastornos mentales.

PANORAMA ECONOMICO

Al dejar de ser productivo un ser humano se puede tornar peligroso e irreconocible. Se considera que a la población económicamente activa está entre los 15 a 59 años; la improductiva, menores de 15 y mayores de 60 años.

PANORAMA SOCIAL

En ocasiones el anciano representa una carga para su familia o ésta no cuenta con el tiempo necesario para darle el cuidado, alimentación y comodidad que necesita y su vivienda no tiene las instalaciones adecuadas para que siga llevando una vida normal, o las personas no cuentan con los recursos económicos para mantenerse o no tiene algún familiar que se pueda hacer cargo de él por el resto de su vida.

PANORAMA MEDICO

En nuestro tiempo, la ciencia médica ha tenido un avance que casi podemos catalogar de prodigioso en la mayoría de sus ramas, al tratar las afecciones de índole físico y mental de los ancianos.

En el mundo, el problema de la vejez ha sido atacado de una manera científica. Se creó la gerontología en 1940 en Europa y Estados Unidos con el objeto de estudiar los fenómenos que producen la vejez en sus diversos aspectos morfológicos, fisiopatológicos, sociales, físicos y psicológicos, con su especialidad médica, que es la geriatría (parte de la medicina que estudia la vejez). El objetivo es el estudio de:

- Problemas médico biológicos
- Problemas socio-económicos
- Aspectos generales del anciano
- Aspecto intelectual
- Aspecto psicológico
- Aspecto nutricional

La razón de que haya creado dicha ciencia Europa y Estados Unidos, es que su población es de edad avanzada en comparación con la población de América Latina que es muy joven.

En México se crea en 1950 la Academia Mexicana de Gerontología y la Sociedad Mexicana de Geriatría, para que el anciano sea un ser mas sano y no un ser económicamente improductivo.

Las enfermedades que atacan y afectan más frecuentemente a los ancianos son:

- Trastornos circulatorios
- Trastornos metabólicos
- Tumores malignos (cáncer)

Geriatría. Rama de la medicina que estudia la senectud, trata del cuidado y enfermedades del anciano. La geratría en ocasiones no cura los males, pero sí alivia cambiando la actitud.

La geriatría ha tenido sus progresos en este amplio campo de la medicina a pesar del olvido y la subestimación en que se tiene.

El anciano presenta una patología muy especial, en que predominan los padecimientos crónicos que deben ser cuidadosa y amablemente analizados por el médico para prodigar algún alivio.

Debe tenerse presente que muchos cambios de orden degenerativo son irreversibles (renales, cerebrales, vasculares, etc.). Las enfermedades hereditarias, como la diabetes y el cáncer cuyos antecedentes pueden ser los trastornos crónicos que provocan la malignación de los tejidos y los problemas de las glándulas endocrinas, en los que la menopausia y el climaterio son los fenómenos más evidentes. Todo un conjunto de condiciones patológicas hacen su aparición en la edad avanzada.

Gerontología. Ciencia que estudia el envejecimiento del ser humano en su más amplio sentido y sus más diversos aspectos desde el punto de vista biológico, médico, social y económico.

ASPECTOS GENERALES DEL ANCIANO

La psicogerontología se dedica al estudio del envejecimiento, forma parte de la psicología, del desarrollo o evolutiva. En la psicología evolutiva se considera que el envejecimiento es un proceso de toda la vida, el cual comienza con el nacimiento y termina con la muerte.

Envejecer no debe significar necesariamente declive o pérdida de facultades y funciones. No es el número de años el que determina la conducta y las vivencias en la vejez, sino que es una multiplicidad de factores los que influyen decisivamente en el proceso del envejecimiento.

Aspecto intelectual. La capacidad del aprendizaje no disminuye con la edad; pero el temor al fracaso es lo que puede eliminar a algunas personas de las situaciones competitivas del aprendizaje.

Estudios realizados en Bonn sobre el envejecimiento, muestran que la edad cronológica solo aclara una pequeña parte de la variante total del desarrollo intelectual en la vejez.

Son una serie de factores como: formación escolar, entrenamiento profesional, estimulación ambiental, estado de salud y otros factores biográficos, los

que influyen más decisivamente en el desarrollo de las capacidades intelectuales que la edad misma. Así como en la biología y en la medicina se destaca la importancia del entrenamiento físico, en la psicología también es válida la sentencia de que aquellas aptitudes y facultades mentales que no se usan se atrofian. Por eso hay que procurar una capacitación continua de las capacidades intelectuales,

Aspectos psicológicos. El hombre de edad avanzada posee una personalidad peculiar, generada por las transformaciones de orden biológico que sufre su cuerpo y por las tensiones emocionales a que está expuesto su espíritu que le imponen las circunstancias del ambiente que le ha tocado vivir en una época cambiante, azaroza e insegura.

En el anciano mexicano opera el fenómeno social del abandono y la soledad que es originada por causas actuales como: la familia y, particularmente, los jóvenes se ven obligados a desintegrarse al cambiar su residencia en busca de mejores posibilidades de carácter económico, lo que priva, con esta ausencia, a los padres y demás parientes del cuidado personal filial y de ayuda económica.

La progresiva y fatal muerte del cónyuge, familiares y amigos, lo dejan sin lazos de afecto y amistad, donde la soledad llena su sobrevivencia.

Aspecto nutricional. La mala nutrición en los ancianos es muy frecuente, esto puede obedecer a la pobreza, ignorancia o, en algunas ocasiones, al temor a enfermarse o que cause algún padecimiento que sufre en forma latente. El anciano ingiere por ello una dieta muy deficiente, especialmente en el aporte proteínico y de vitaminas que lo coloca en condiciones de menor resistencia ante infecciones y de debilitamiento físico funcional generalizado.

Uno de los objetivos básicos de la geriatría es mantener un buen nivel de nutrición, por lo que se debe preocurar en principio, satisfacer totalmente las necesidades nutritivas desde el punto calórico, de carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas, minerales y agua.

La presentación, el sabor y la preparación de los alimentos, son requisitos que deben atenderse para que sean aceptados y aprovechados lo más posible en esta edad difícil.

Aspectos sociales y económicos. El problema del envejecimiento social ha interesado hasta fechas muy recientes. Esto se debe a que el progreso de la medicina ha prolongado la vida humana; los avances médicos han sido acompañados por cambios sociales, porque lejos de proporcionar un porvenir digno, satisfactorio y útil, han producido existencias personales agónicas, angustiantes, dramáticas, indignas; y en lo social: legiones de marginados, menesterosos que sólo tienen un significado de carga económica, de lastre familiar y de fatalidad humana, ajenas a una trascendencia que los impulsa a evadir la vejez y a buscar la felicidad inmediata en lo material, a costa de cualquier valor antes de caer en la desgracia de la ancianidad.

La comunidad no proporciona programas y elementos que ubiquen al anciano en un nuevo papel social y familiar, que le den sentido como persona. La sociedad se ha mostrado incapaz de darle significado, al no darle lugar esencial a todo un proceso humano, sobre todo en la parte final.

Los gerontólogos recomiendan que la mayoría de las personas de edad, puedan sostenerse por sí mismas y lo harán como miembros autosuficientes de la sociedad, si se les da la oportunidad de hacerlo. El trabajador de mayor edad puede competir con éxito con los más jóvenes, ya que tiene a su favor la larga experiencia adquirida a lo largo de su vida.

Sin embargo, queda presente la pregunta de si las personas deberán realizar durante toda su vida, un trabajo para subsistir, aunque la mayoría de las veces no les produzca ninguna satisfacción, o que si por haber trabajado durante toda la vida merece por derecho propio un trabajo más descansado y acaso más satisfactorio, que aunque no los haga autónomos económicamente, sí brinde un poco de lo que la vida no les ha dado hasta entonces.

CLASIFICACION DE EDIFICIOS

ASILO PARA ANCIANOS

Institución de asistencia para personas de edad avanzada no enfermos, ni inválidos, de escasos recursos económicos que necesiten ser auxiliados en las actividades más elementales como preparación de alimentos, higiene de su habitación, interrelación personal, ocupación, ejercicios y recreación. También se identifica como casa hogar para ancianos y recibe a personas mayores de 60 años de edad.

a) El asilo es una institución que requiere tener subsidio para su funcionamiento adecuado.
b) Debe ser lo menos grande posible y funcional. En México podemos considerar entre 30 y 100 personas como límites aceptables; se debe evitar que sean de un solo sexo.
c) Existen tres clases de asilos:
   - *Primera clase.* Los que han sido construidos exprofeso para esta función.
   - *Segunda clase.* En los que se ha utilizado algún edificio construido para esta función pero que se le han hecho adaptaciones para poder cubrir con comodidad el servicio de asistencia para los viejos.
   - *Tercera clase.* Sus instalaciones no son apropiadas para la asistencia a los viejos.

Lo integran instalaciones como: dormitorios separados por sexos, comedor, cocina, bodega, estancia, jardines para recreación al aire libre, oficina administrativa; una enfermería que atiende las 24 horas del día y talleres para la realización de trabajos manuales; hay orientación de trabajadores voluntarios que organizan bazares para vender al público los productos, contribuyendo al mantenimiento del lugar.

En México las instituciones principales que dan este servicio son: Secretaría de Salud, D.I.F. (Desarrollo Integral de la Familia), Patronato Nacional del Monte de Piedad, Fundación Mier y Pesado, algunos gobiernos estatales y municipales. Se ubican en *localidades mayores de 50 000 habitantes.*

RESIDENCIAS, VILLAS, CLUBES Y COLONIAS

Conjunto de viviendas con servicios médicos, religiosos y de esparcimiento al que ingresan individuos de nivel económico elevado que se retiran de la vida productiva y buscan encontrar el descanso.

CASA DE REPOSO

Es un edificio creado para brindar una mayor atención aquellos ancianos con enfermedades menores que requieren cuidados elementales.

CLINICAS Y HOSPITALES GERIATRICOS

Instituciones que rehabilitan y curan a los ancianos; cuentan con el mayor número de instalaciones que requiere la práctica de la geriatría. Estas instituciones atienden generalmente a los enfermos e inválidos.

Por ser parte del Instituto de Geriatría, deben ser centros de prácticas, enseñanza e investigación. Sobre este particular el asilo tiene especial obligación, considerando que no existe Escuela Geriátrica en México y por ser la única institución que se encuentra sólidamente establecida desde hace muchos años.

Deben mantener una circulación adecuada de su población, esto es, que de acuerdo al estado de salud física y mental, los seniles deberán ser llevados a los hospitales, psiquiátricos o a los centros de rehabilitación para que no se deforme su imagen.

GRANJAS

Instituciones destinadas a ancianos inválidos. Son de dos tipos:

- Para inválidos físicos
- *Para inválidos psíquicos*

Cada uno contará con instalaciones propias y estará manejado mediante subsidios, beneficencia pública o privada, sectores religiosos, etc.

CENTRO DE DESARROLLO DE UNA COMUNIDAD SENIL

Institución a donde pueden acudir personas de edad madura para prepararse para la vejez, en la que pueden desarrollarse productivamente, recrearse y realizar actividades de convivencia. Estas instituciones *funcionan mediante una fundación,* institución de asistencia pública gubernamental o un patronato de inciativa privada.

Es importante para una comunidad senil mantenerse con sus propios recursos y no ser una carga. Como institución independiente, se debe pensar en que los ingresos económicos provengan de:

- Bolsa de trabajo para evitar gastos de personal y a la que aporten cuotas por colocación.
- Talleres para producción al que aporten cuotas por su uso.
- Venta de productos elaborados en la institución como ropa, artesanías, productos industriales y alimentos.
- Cuotas aportadas por socios e invitados por uso del centro.
- Donativos de personas maduras con recursos económicos para residir en el lugar.
- Donativos de personas ajenas al centro por uso de areas públicas como auditorio, comedor, salón de belleza, peluquería y otros servicios.

CLASIFICACION DE ASILOS O RESIDENCIAS
(SOCIEDAD DE GERIATRIA Y GERONTOLOGIA DE MEXICO A.C.)

EDIFICIO	ANCIANOS					
	SANOS		ENFERMOS		INVALIDOS	
	Menesterosos	Autofinanciamiento	Menores	Mayores	Físicos	Psíquicos
Asilos	■	■				
Residencias, Villas, Clubes		■				
Casas de Reposo			■			
Clínicas y Hospitales Geriátricos				■		
Granjas Dos tipos					■	■

BICACION

El asilo se debe localizar en una zona de alta ensidad de población, de preferencia zona habitaional, y preverse futuras ampliaciones y considerar que las distancias que deban recorrer los ancianos para llegar al sitio sean cortas.

La visita de familiares y amigos debe ser accesible. Se debe ubicar en zona tranquila, que no esté expuesta a fuertes vientos y tolvaneras, de preferencia, en una zona arbolada cerca o junto de parques con juegos infantiles, iglesia, tiendas, centros comerciales, áreas de esparcimiento y transporte. Debe quedar lejos de la zona industrial.

La unidad geriátrica deben quedar cerca de las viviendas con buenas vías de comunicación.

TERRENO

Se deben considerar los siguientes factores:

- Suelo fértil.
- Con afectación ejidal.
- No tenga las complicaciones de la ciudad (ruido, contaminación, etcétera).
- Zona tranquila y agradable.
- Microclima agradable.
- Predominio de vistas.
- Un contexto de tranquilidad y belleza física.
- Infraestructura completa.
- Comunicación y transporte.
- Cercana a una población que cuente con todos los servicios.
- Que cuente con servicios hospitalarios y de urgencia cercanos.
- Topografía ideal.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El anciano	Espacio
Llegar al asilo a pie o en vehículo	Calle de acceso, banquetas, espacio para estacionamiento transitorio y prolongado de autos
Se realizan las entrevista e informes	Local de informes
Guardar equipaje y objetos personales que no pueda llevar consigo el anciano	Local para equipajes
Ropería	Adquisición de ropa
Una vez que el anciano ha sido aceptado y que se le han dado a conocer las reglas de la institución pasa a ocupar su habitación dentro del asilo.	
Tomar posesión de su nuevo hogar, individual, colectivo o familiar	Habitaciones

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El anciano	Espacio
Verificar necesidades fisiológicas; colectivos o individuales	Sanitarios
Aseo total o parcial, privados o colectivos	Baños
Restaurante, fuente de sodas o cafetería, comer o tomar algún refrigerio	Comedor y cocina
Comer al aire libre	Jardines y kioscos
Estar a cubierto o al aire libre	Patio de sombra
Habitaciones para dormir en la noche o el día, estancias con sillones apropiados.	Areas de dormir
Juegos de salón, locales de lectura, de música. Satisfacer el principio de la terapia ocupacional y recreacional, esparcimiento y contactos humanos apropiados. Local para usos múltiples como: biblioteca y representaciones teatrales, costura, pintura y pasear por jardines	Club
Cambiarse de ropa	Lavandería y ropería
Garaje y taller; visitas familiares, salir de compras, hacer paseos y excursiones	Servicio de autobús
Permisos de salida; cambios de habitación; trabajar en cosas determinadas y adaptación dentro del asilo	Oficina de trabajadoras sociales
Credo religioso	Capilla
Los trabajadores	
Llegada a pie o en vehículos	Entrada de servicio
Marcar reloj checador o pasar lista	Control de personal
Cambiarse de ropa	Vestidores del personal
Control de ropa, alimentos, equipo y utensilios de aseo	Intendencia
Aseo total o parcial	Baños de los empleados
Garage y patios de maniobras, estacionar camiones del asilo	Taller
Trabajar en su especialidad	El edificio

PROGRAMAS ARQUITECTONICOS

La elaboración del programa arquitectónico deberá realizarse en función de varios factores:

Población prevista. Número de mujeres solas, hombres solos o matrimonios.

Nivel socio-cultural. Cabe mencionar que en México es notablemente mayor la cantidad de mujeres que la de hombres en un asilo. El nivel socio-cultural es importante para evitar el rechazo entre los ocupantes del asilo y establecer espacios adecuados para las actividades.

Dentro de la administración se considera entre otras cosas la inversión, recuperación y mantenimiento del asilo, desde la asistencia gratuita, hasta el cobro de cuotas a los interesados. Si la administración corre a cargo de alguna orden religiosa, se considerarán los espacios propios para que desempeñen sus actividades de manera separada o en conjunto con los residentes.

Dependiendo de lo anterior, se elegirán los espacios para asilos divididos por zonas.

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE UN ASILO

Exteriores
- Acceso principal y de servicio
- Plaza
- Control

Administración y admisión
- Oficina para el director
- Oficina para el subdirector
- Area secretarial
- Archivo
- Sala de espera
- Cubículos para coordinadores
- Local para equipajes
- Informes
- Oficinas para trabajadoras sociales
- Sanitarios hombres y mujeres
- Sala de juntas
- Sala de entrevistas
- Cubículo psicología

Zona habitacional
- a. Individual
- b. Colectiva
- Control de habitaciones
- Dormitorios comunes para hombres y para mujeres; crujías para cinco, siete y nueve personas
- Habitaciones para uno o tres enfermos
- Sanitarios, baños y vestidores hombres y mujeres
- Ropería con pequeño montacargas
- Cuarto de aseo
- Habitaciones privadas para una o dos personas con servicio de baño y sanitario
- Recámaras para hombres y para mujeres
- Recámaras para matrimonios
- Casas individuales y para parejas

Recreación
- Sala de estar
- Estancia de ancianos para descanso y siesta.
- Sala de lectura
- Sala de televisión y proyección de películas
- Cuarto de juegos de mesa (cartas, ajedrez, billar, damas chinas, domino, dados, etc.)
- Salón de usos múltiples
  - Teatro
  - Conferencias
  - Auditorio
  - Baile
  - Sala de música
- Sala de visitas (familiares, amigos)
- Sanitarios hombres y mujeres
- Gimnasio
- Alberca
- Jardines, plazas y terrazas

Zona de servicios comunes
- Biblioteca
  - Espacio para 10 000 volúmenes con capacidad para 50 personas
  - Sala de lectura
  - Sanitarios hombres y mujeres
- Capilla
  - Capacidad para 200 personas
  - Oratorio
  - Velatorio
  - Morgue
  - Incinerador
- Sala de conferencias
- Sala de juntas
- Sala de proyeccciones.

Sector comercial
- Local para venta de periódicos y revistas
- Local de artículos de artesanía
- Miscelánea
- Boutique
- Estética y peluquería
- Sanitarios hombres y mujeres

Clínica
- Acceso
- Recepción
- Sala de espera
- Enfermería
- Consultorio médico, dental y cuarto de curaciones
- Médico general
- Farmacia y preparación
- Geriatría
- Psicólogo
- Terapia física
- Cuartos convalecientes
- Ropería convalecientes
- Sanitarios hombres y mujeres
- Inválidos
  - Habitaciones para siete inválidos
- Habitaciones para dos enfermos graves
- Baños y vestidores
- Sanitarios hombres y mujeres

Cuarto de aseo
Control de sección
Una habitación
Baño
Cubículos para proyecciones
Sala de juntas médicas

Servicios generales
Comedor (divididos por sexos o común)
Cocina
Lavandería
Ropería
Intendencia
Almacén general
Taller de mantenimiento
Andén de servicio
Sanitarios de servicio
Area de empleados
Comedor empleados
Cocina empleados
Dormitorios empleados
Cuarto de máquinas
Bodega
Caldera
Subestación eléctrica
Aire acondicionado
Vivienda del conserje

■ PROGRAMA ARQUITECTONICO DE UN ASILO ATENDIDO POR RELIGIOSAS

Accesos
Principal
De servicio
Plaza
Estacionamiento

Administración
Recepción
Control
Sala de espera
Privado directora
Trabajo social
Clasificación
Departamento psicológico
Area de archivo
Sala de juntas
Sanitario visitantes

Area de religiosas
Dormitorios
Lavandería
Ropería
Comedor
Sanitarios

Area de postulantes
Dormitorio
Lavandería
Ropería
Sanitarios

Ancianas
Sala de estar
Comedor
Dormitorio
Enfermería
Baños y vestidores
Sanitarios
Closet blancos
Cuarto de ropa sucia

Ancianos
Sala de estar
Comedor
Dormitorios
Baños y vestidores
Sanitarios
Closet blancos
Cuarto ropa sucia

Servicios comunes
Acceso
Vestíbulo
Capilla
Recepción
Terapias
a. Física
b. Ocupacional
Servicio médico
Farmacia
Salón de usos múltiples

Servicios generales
Patio de maniobras
Andén
Acceso a servicios
Cocina general
Despensa
Cuarto frío
Lavandería
Ropería

■ PROGRAMA ARQUITECTONICO DE UNA RESIDENCIA PARA ANCIANOS

Zona recepción y administración
Plaza
Acceso
Control
Vestíbulo
Módulo de recepción
Area de cajas de seguridad
Area de teléfonos
Area de control llaves y recados
Sala de espera
Sala de entrevistas
Oficinas
Privado gerente
Privado contador
Privado administrador
Area secretarial
Archivo
Sala de juntas
Sanitarios hombres y mujeres

Zona habitacional
Habitaciones que pueden ser dobles o sencillas con baño

Vivienda con cocina, comedor, estancia, recámara, baño y patio de servicio

Zona recreativa
- Estancia
- Area de cafetería con mesas
- Bar
- Sanitarios hombres y mujeres
- Comedor general
  - Area de mesas para comensales
  - Sanitarios hombres ys mujeres
- Sala de televisión
- Salón de juegos
  - Control
  - Bodega
  - Juegos de mesa
  - Ping-pong
  - Billar
- Sala proyecciones
  - Sala
  - Pantalla
  - Cuarto de proyección
  - Closet para para guardar películas
- Talleres
  - Artesanías
  - Pintura
  - Lectura
  - Otros
- Gimnasio
  - Area de aparatos
  - Area de ejercicios de piso
  - Terraza
  - Baños
  - Jacuzzi
  - Vestidores
  - Sanitarios hombres y mujeres
  - Estancia
  - Alberca
  - Jardines

Salón de usos múltiples
- Acceso
- Vestíbulo
- Estancia
- Area de mesas
- Area de sillas
- Bodega
- Sanitarios hombres y mujeres

Biblioteca
- Acceso
- Información y control
- Ficheros
- Sala de lectura
  - Mesas
  - Sillas
- Estantes
- Privados

Capilla
- Area de fieles
- Presbiterio
- Altar
- Sacristía
- Confesionarios
- Estancia
- Velatorio
- Morgue
- Incinerador

Zona de servicio
- Cocina
  - Alimentos
  - Cocción
  - Despensa
  - Guardado de utensilios
  - Terminado de alimentos
  - Repostería
  - Lavado (loza, ollas, vajilla, etc.)
  - Cámara de refrigeración (alimentos húmedos)
  - *Area de recalentado*
- Cuarto de limpieza
  - Accesorios de trabajo
- Andén de servicio
- Comedor de servicio
- Baños para el personal
- Vestidores
- Patio de servicio y cuarto de lavado
  - Acceso
  - Ropa sucia (botes o carros)
  - Area de:
    - Lavadoras
    - Secadoras
    - Fregaderos
  - Closet para guardar jabón
  - Tendido
  - Area de planchar
  - Closet ropa limpia
  - Máquina de coser
- Enfermería
  - Acceso de ambulancias
  - Acceso de personas
  - Recepción
  - Sala de espera
  - Primeros auxilios
  - Cubículos para consulta
  - Encamados de emergencia
  - Sanitarios hombres y mujeres
  - Cuarto de blancos y limpieza
  - Farmacia
- Bodegas
- Taller de mantenimiento
  - Estante para herramientas y refacciones
- Cuarto de máquinas
  - Cisterna
  - Caldera
  - Sistema hidroneumático
  - Aire acondicionado
  - Subestación eléctrica
  - Tanque estacionario
- Estacionamiento
  - Visitantes
  - Privado
  - Servicio

AREAS DE UNA RESIDENCIA PARA ANCIANOS

Zona	Espacio	Actividad	No. usuarios	Mobiliario	m^2
Recepción Administración	Vestíbulo	Lugar de acceso a otros locales. Control de acceso salida de residentes. Control de salida y entrada	Hasta 50	Módulo de recepción, sala de espera	70
	Módulo de recepción	De personal, recados, llamadas telefónicas, información, etc.	Hasta 50	Area cajas seguridad Area teléfonos Area control llaves para recados	35
	Sala de espera visitantes	Sentarse a esperar visitantes o personas de nuevo ingreso	20	Sillones y mesas	20
	Saia entrevistas	Entrevistas para nuevo ingreso	4	Sofá y mesa	10
	Oficinas	El personal se encargará de todo lo administrativo	7	Escritorios, sillas, mesas	55
	Sanitarios	Dar servicio a esta zona		W.C., lavabos,	250
	Cuarto de aseo	Limpieza del lugar	80	Tarja y utensilios	15
Habitación	Sencillas o dobles	Dar alojamiento a una o dos personas con su baño	22 habitaciones 44 usuarios	Cama, escritorio, sillas, mesa, baño	800
	Casas con cocina, baño, sala, comedor, recámara	Dar alojamiento principalmente a parejas	48 (12 casas)	Cama, escritorio, sillas, mesas, muebles baño y cocina	2 000
	Estancia	Lugar para sentarse,platicar, leer, ver TV	Variable	Sofás, sillas, mesas, libreros, muebles TV	80
	Comedor	Alimentos de los ancianos	150	Sillas, mesas	400
	Sala de TV	Ver TV y estar	Variable	Sillones, mesas, librero	80
	Salón de juegos	Entretenimiento con juegos de mesa	Variable	Sillas, mesas, juegos ping-pong, billar, etc.	300
Recreativa	Sala de proyecciones	Capacitación mediante películas audiovisuales	60	Butacas	200
	Salón usos múltiples	Se llevarán a cabo conferencias, fiestas, bailes	300	Sillas, mesas	900
	Biblioteca	Leer e investigar temas	30	Libreros,mesas, sillas	300
	Capilla	Lugar de culto	130	Bancas	500
	Gimnasio	Practicar deporte	60	Pesas, bicicletas	400
	Alberca	Nadar, terapia	30	Piscina, alberca	220
	Jardines	Zona de estar, tomar el sol	Variable	Bancas	2 000
	Terrazas	Zona de estar al aire libre	Variable	Mesas, sillas, bancas	250
Servicio	Cocina	Preparación de alimentos	Variable	Muebles y utensilios de cocina	160

AREAS DE UNA RESIDENCIA PARA ANCIANOS

Zona	Espacio	Actividad	No. usuarios	Mobiliario	m²
Servicio	Cocina	Preparación de alimentos	Variable	Muebles y utensilios de cocina	160
	Enfermería	Asistencia médica provisional en caso de urgencia y consultas	10	Sillas, mesas, escritorio,sillones, camillas	100
	Taller	Reparar el plantel	2	Mesas, sillas, armario	20
	Cuarto de máquinas	Alojamiento de instalaciones		Máquinas	80
	Bodegas	Guardar utensilios de poco uso			60
	Estacionamiento	Estacionar coches	Variable	100 autos (mínimo)	400
	Comedor, servicio	Comen todos los empleados	25	Mesas, sillas, muebles de cocina	100
	Baños, lockers, servicio	Higiene de los trabajadores	30	Muebles de baño, lockers	110
	Patio servicio, lavandería	Lavar, tender y planchar ropa y blancos	4	Fregaderos, lavadoras, secadoras, planchas	120

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE UN CENTRO DE DESARROLLO DE UNA COMUNIDAD SENIL

Acceso
- Vestíbulo general
- Recepción y control

Zona administrativa
- Vestíbulo
- Administración
  - Dirección administrativa
  - Oficina del director
  - Secretaria
  - Oficina de ventas
- Oficina bolsa de trabajo
- Trabajo social
- Sala de juntas
- Secretaria general
- Archivo y papelería
- Admisión, conmutador y recepción
- Sala de espera
- Sanitarios hombres y mujeres
- Servicio para el personal

Servicios médicos
- Recepción
- Sala de espera
- Médico internista
- Sala de auscultación
- Psicólogo
- Dentista
- Geriatra
- Archivo médico
- Control de enfermeras
- Habitación de vigilancia nocturna
- Baño
- Cocina
- Caseta de vigilancia
- Sala de curaciones
- Sala de encamados
- Farmacia
- Almacén de medicinas
- Caja
- Sanitarios

Zona de dormitorios
- Habitaciones individuales
- Habitación plan doble con baño (capacidad 60 personas)
- Habitación empleada (doble para personal fijo)
- Habitación individual (incluye closet, silla y cama)
- Baño para cada dos habitaciones (tocador, lavabo, regadera)
- Servicios complementarios
  - Bodega de limpieza
    - Accesorios de trabajo
  - Almacén de blancos
  - Salas de estar privadas
  - Salas de televisión
  - Salas de estar y juegos
  - Barra de atención enfermeras
  - Vestidor para empleados de limpieza
  - Sanitarios para empleados
  - Regaderas para empleados

Zonas de terapia ocupacional
- Talleres de:
  - Costura y tejido
  - Artes plásticas
  - Cerámica
  - Pintura y escultura
  - Maquila
  - Carpintería
  - Zapatería y talabartería
  - Impresión

Zona de terapia física
- Gimnasio
- Area de cultivo
  - Sembrado
  - Invernadero
  - Hortaliza
- Area de juegos de mesa
- Sala de estar pública
- Servicios sanitarios
- Alberca
- Baños y vestidores

Terapia educacional
- Aulas para enseñanza
- Salón de usos múltiples
- Juego y esparcimiento
- Biblioteca
  - Salones de lectura
  - Ficheros y acervo
  - Privado de lectura

Servicios generales
- Cocina
  - Preparación en frío o en caliente
  - Despensa y alacena
  - Frigoríficos
  - Lavado y almacenamiento de vajilla
  - Bodega para utensilios de limpieza
  - Control y caja
  - Servicio a unidades habitacionales
- Comedor
  - Area de mesas para 200 personas
  - Almacén de loza
    - Sillas
    - Mesas
- Cafetería
  - Area de mesas para 100 personas
  - Barra para servicios al público
  - Almacén de loza
  - Despensa y frigoríficos
  - Lockers
- Area de lavado
  - Lavadoras
  - Area para secar
    - Secadoras
  - Area planchaduría
- Almacén de ropa
  - Ropa limpia
  - Ropa sucia
  - Barra
  - Recepción
  - Entrega
- Cuarto de máquinas
  - Subestación eléctrica
  - Area de bombas
  - Cisterna
  - Caldera
  - Sistema hidroneumático
  - Sistema para aire acondicionado
  - Tanque de gas
  - Máquinas auxiliares

Zona comercial
- Locales de venta de:
  - Artículos de consumo
  - Artículos fabricados en el centro
- Areas de:
  - Esparcimiento
  - Convivencia
  - Recreativas
  - Terrazas y paseos
  - Jardines interiores y exteriores
  - Vegetación en general
- Auditorio o sala de cine
  - Vestíbulo de acceso
  - Taquilla
  - Vestíbulo de entrada
  - Area de butacas (650 personas)
  - Cabina de proyecciones
  - Camerinos
    - Hombres
    - Mujeres
  - Bodegas
  - Escenario giratorio con pantalla de proyección
  - Acceso de servicio
  - Acceso actores (camerinos)
  - Acceso bodegas
  - Salida de emergencia
- Estacionamiento
  - Estacionamiento para el público (118 automóviles)
  - Estacionamiento de servicio (26 automóviles)
  - Intendencia
  - Caseta de control y vigilancia
  - Patio de maniobras
    - Carga
    - Descarga

Servicios complementarios
- Mantenimiento de instalaciones
- Capilla
  - Velatorio
  - Morgue
  - Incinerador
- Salón de belleza
- Peluquería
- Cabina telefónica
- Puesto de periódicos y revistas
- Cuarto de limpieza
- Casa del conserje
- Circulaciones y vestíbulos
- Miscelánea

AREA DE UN CENTRO DE CONVIVENCIA GERIATRICO

Local	m^2
Zonas exteriores	
Areas de aproximación peatonal	
Plazas de acceso	525
Pasos cubiertos	275
Andadores	1 700
Areas de aproximación vehicular	
Estacionamiento	375
Circulaciones	250
Areas libres	
Terreno para jardines	5 503
Explanadas y plazas	2 700
Sección deportiva	2 700
Hortalizas	2 700
Zona de gobierno	
Area administrativa	
Vestíbulo de acceso	30
Sala de espera	24
Director	20
Secretaria	4
Oficinas privadas	48
Secretarias	30
Sala de juntas	24
Archivos y expedientes	16
Area de servicios	
Sanitarios privados	4
Sanitarios empleados	8
Circulaciones	40
Zona de habitaciones	
Area dormitorios generales	
26 para 6 hombres cada uno	1 600
20 para 6 mujeres cada uno	1 280
10 para médicos	360
10 para el personal	280
Area de servicios	
Ropería	16
Circulaciones y vestíbulo	530
Zona de servicios comunes	
Area de dietética	
Comedor	300
Cocina	98
Alacenas y frigoríficos	32
Area de esparcimiento	
Salón de usos múltiples	550
Salón de juegos de mesa	150
Sala de proyecciones	100
Biblioteca	60
Tienda	48
Capilla	75
Ropería	50

Local	m^2
Zona de servicios comunes	
Area de servicios	
Sanitarios	112
Circulaciones	235
Zona de servicios complementarios	
Area de talleres de:	
Carpintería	90
Electricidad	90
Mecánica	90
Cocina y repostería	90
Costura y bordado	90
Usos diversos	90
Aulas	144
Area de ejercicios	
Gimnasio	600
Baños para hombres	21
Baños para mujeres	21
Area de servicios	
Cuarto de aseo	16
Circulaciones y vestíbulo	200
Zona de atención médica	
Area de servicios médicos	
Tres consultorios	40
Médico general y curaciones	30
Sala de espera	12
Cuarto de enfermeras	16
Cuarto de encamados (hombres)	36
Cuarto de encamadas (mujeres)	48
Sanitarios hombres	10
Sanitarios mujeres	10
Area de servicios especiales	
Ropería	8
Farmacia	6
Rayos X	11
Laboratorio	8
Bodega	5
Cuarto médico de guardia	18
Morgue	8
Ambulancia	20
Circulaciones y vestíbulo	40
Zona de servicios generales	
Area de uso especial	
Taller de mantenimiento	48
Bodegas	66
Cuartos de utilería	16
Cuarto de máquinas	20
Invernadero	130

DIAGRAMA GENERAL

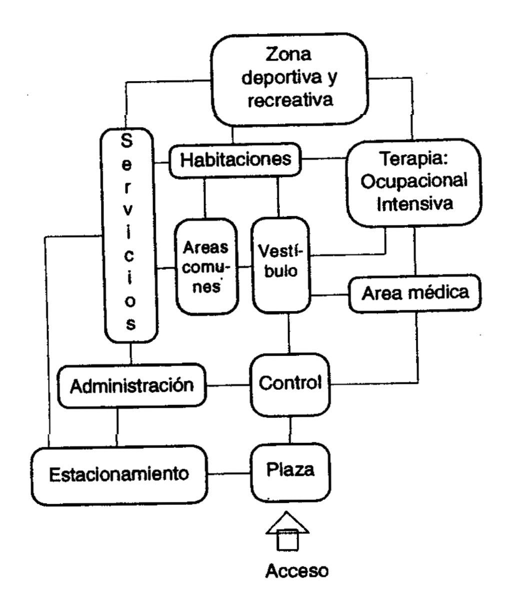
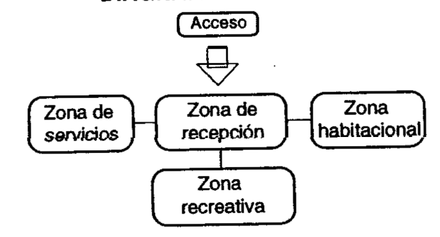
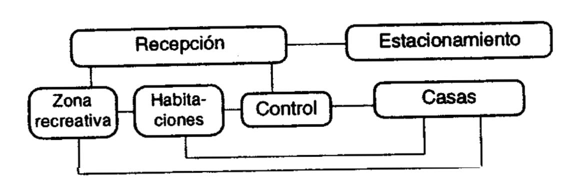


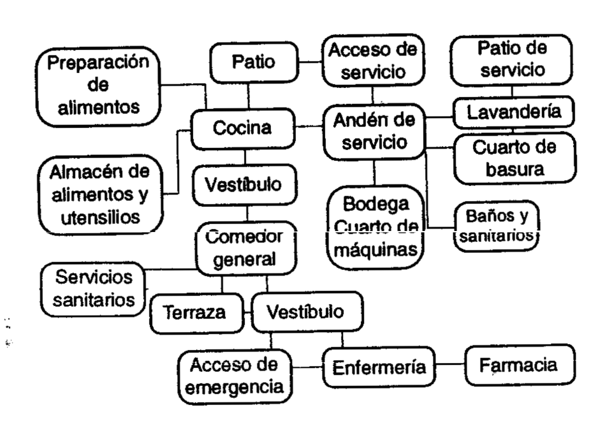
DIAGRAMA GENERAL



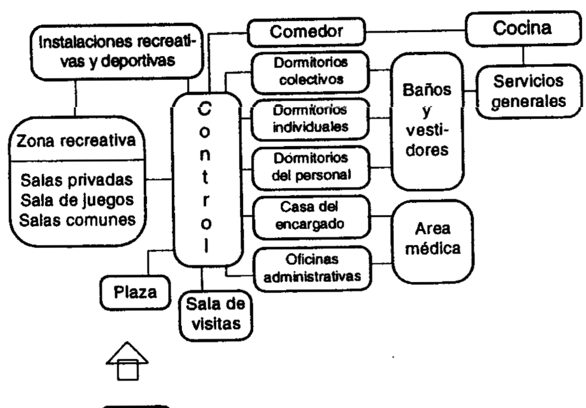
ZONA DE HABITACIONES



ZONA DE SERVICIO

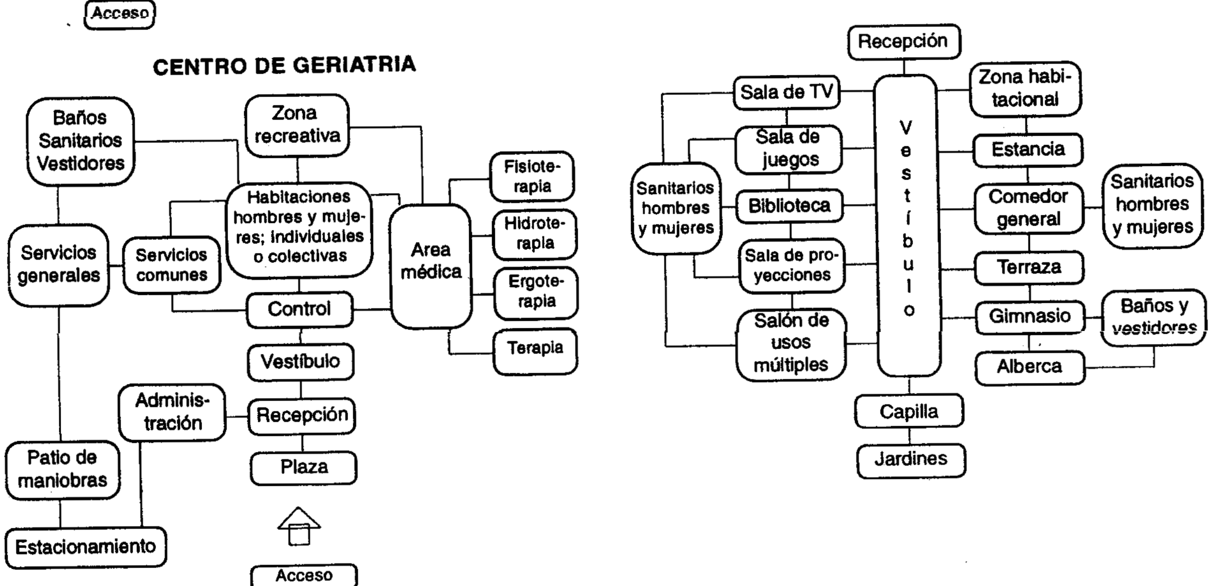


RESIDENCIA PARA ANCIANOS



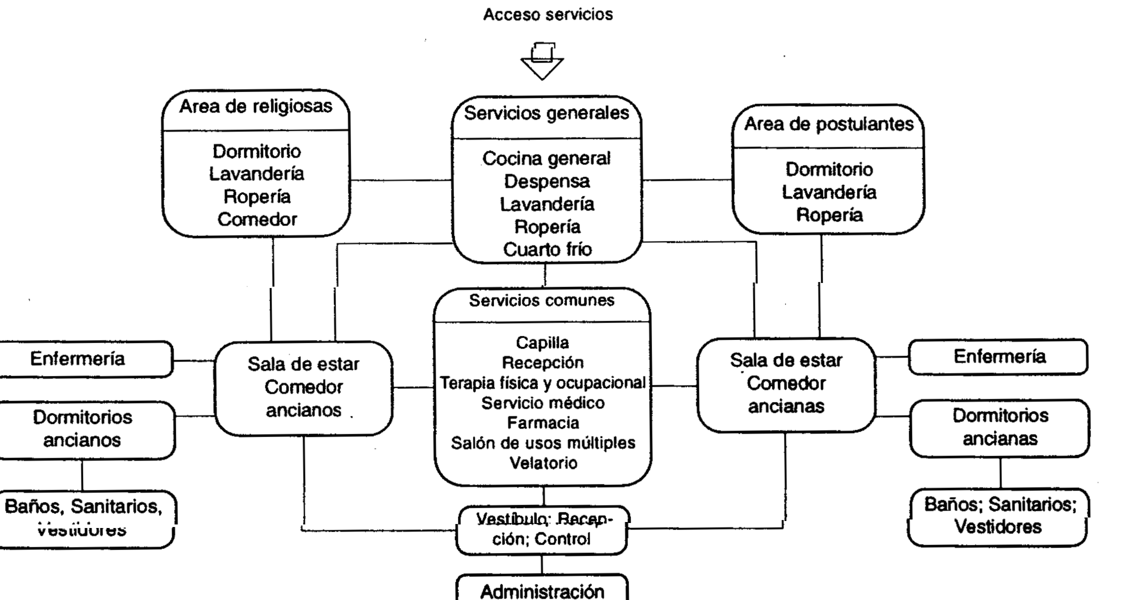
CENTRO DE GERIATRIA

ZONA RECREATIVA



Diagramas de funcionamiento de un Asilo

ASILO ATENDIDO POR RELIGIOSAS



■ DESCRIPCION DE LOS ESPACIOS

En el proyecto se deben establecer perfectamente las zonas comunes según el funcionamiento del edificio. Este no deberá regirse por un horario determinado, tan sólo con un reglamento de participación de múltiples tareas, ya que de lo que carece un anciano es de actividad.

Los elementos que se proyecten deben cumplir con una terapia ocupacional (programa progresivo de rehabilitación), para mantener en el anciano sus facultades físicas y mentales.

El edificio

Para que el anciano continúe el contacto humano con su familia y comunidad, debe mantener una asociación con el ambiente del cual procede, pues un mundo extraño lo perjudicaría. Se recomiendan espacios asoleados, de preferencia que conduzcan a jardines o terrazas. El conjunto debe ofrecer un ambiente privado; evítese que el edificio parezca hospital al definir los acabados. Se construirá en una planta; cuando se planeen más niveles, se usarán elevadores o escaleras eléctricas.

Zona de recepción

Este local se conceptualizará como el acceso a un hogar para personas de edad avanzada y no como un refugio o una prisión. Los espacios abiertos o cerrados, ayudan al control del edificio.

Deberán haber accesos definidos (principal y de servicio).

Acceso principal. Lugar por donde llegan los usuarios (internos, externos) y visitantes, a pie, en coche particular o transporte urbano; éste cuenta con una pequeña plaza o banquetas amplias y estacionamiento transitorio a la entrada.

Acceso de servicio. Lugar por donde ingresa el personal y los proveedores; se comunica con el andén de carga y descarga de productos que ingresen al edificio; lleva directamente a los talleres, almacén general, cuarto de máquinas y estacionamiento privado, cerca de él se localiza el control de personal interno.

Control y vigilancia. Local en que se registra la entrada de las personas a pie o en automóvil; aquí los visitantes reciben informes.

Administración

Edificio en que se llevan a acabo los trámites necesarios de las personas que deseen ingresar a la institución; consta de:

Vestíbulo. Local conceptualizado junto a la entrada principal, recepción, sala de espera e informes, donde se distribuye al área secretarial, privado del director, subdirector, oficina para trabajadoras sociales, administración y contabilidad, sala de juntas, archivo de expedientes, café y servicio de sanitarios.

Cubículo de entrevistas. En este local se realiza una plática previa a la aceptación del usuario donde se le da a conocer el reglamento, el funcionamiento y se le muestran las instalaciones. Además debe contar con un espacio para objetos valiosos de los asilados.

Estacionamiento. El personal administrativo también dispondrá de cajones para el transporte colectivo de la institución.

Servicios administrativos de una comunidad senil. Estos realizan las funciones escenciales de toda organización empresarial. Sus objetivos primordiales son: mantener al centro en una situación altamente rentable, al mismo tiempo que proporcionar al anciano actividades suficientemente productivas para darle el salario justo y una consecuente estabilidad emocional.

La dirección tendrá a su cargo la coordinación de los demás sectores de la organización como son: servicios médicos, sector habitacional, zonas de terapia y servicios generales, la concentración del personal y la administración del servicio voluntario, además de la organización de las diversas actividades sociales y de recreación. También tiene a su cargo la selección de los ancianos, residentes y control de la población flotante.

La distribución de las tareas específicas se basa en las condiciones particulares de cada anciano y organiza:

- Apertura de mercados para los productos del centro
- Canalización de los productos del centro en el mercado
- Contabilidad
- El máximo aprovechamiento de bienes y recursos del centro
- Manejo de la bolsa de trabajo

Sector comercial

En esta misma área se incluirá una sección comercial; un local para venta de periódicos y revistas; y locales para venta de artículos manufacturados por ancianos que estarán atendidos por ellos mismos.

Terapias

La asistencia dará habitación y ocupación productiva óptima a 96 o más internos y proporcionará talleres de producción a 1 000 ó más individuos de población flotante en tres turnos. Por medio de una bolsa de trabajo, el centro se encargará de ubicar a los ancianos que se puedan emplear en trabajos convenientes a sus intereses y limitaciones. Esta participación no sólo corresponde al lugar mismo, sino que proporciona actividades incluso fuera del centro de asistencia, con lo que da un mayor dinamismo a su función.

Terapia ocupacional. Se encargará de ejercitar al anciano en una vida dinámica físicamente, tomando en cuenta las deficiencias propias de la edad. Dependiendo de la ubicación urbana o rural, se proyectarán los espacios para la terapia ocupacional, como pueden ser:

- *Talleres.* Los denominados de artes manuales, en los cuales se ofrece al anciano el uso de su habilidad y creatividad de artículos de consu- ... tura, escultura, zapatería, metales, juguetería, tejido en estambre y trabajos de mimbre, entre otros más.
- *Talleres de costura y tejido.* Estas actividades harán posible su remuneración económica, al crear artículos cotidianos de consumo; el centro los introduce al mercado.
- *Taller de lectura y redacción.* En él pondrá en práctica la facilidad de escribir sus experiencias y transmitirlas a los demás. La lectura mantendrá su pensamiento ocupado.
- *Cultivo.* Resulta satisfactorio no sólo para el anciano, sino para el ser humano en general, tener la oportunidad de crear. En este caso, el cultivo de hortalizas, legumbres y árboles frutales, será tanto un entrenamiento como una satisfacción.
- *Jardinería.* Esta actividad se apoyará en el cultivo de plantas y arbustos.

Terapia educacional. Estas terapias se basan principalmente en las necesidades inconscientes del hombre para aprender más lento, pero con mayor seguridad y menos errores.

El centro ofrecerá a los ancianos un aula de enseñanza y una biblioteca como base a esta necesidad, pero también tendrá un lugar para ceremonias y auditorio para su recreación con espectáculos como obras de teatro y películas. Los dos puntos mencionados presentan las principales actividades que se ofrece a los ancianos.

Servicios médicos

La asistencia médica del centro para residentes y población flotante resulta de importancia, en medicina preventiva y curativa.

Se debe contar con una sala de espera, consultorio médico, consultorio dental, cuarto de curaciones, local para fisioterapia, cubículos para inyecciones, farmacia y preparación, sala de juntas médicas, sanitario anexo, cuartos con camas para enfermos graves, sanitarios para hombres y para mujeres y morgue. Resulta básica la atención de un psicólogo que canalice las inquietudes y habilidades de cada uno de los ancianos, a través de su labor productiva que será el objetivo primordial del Centro.

Sector de inválidos. Salas para inválidos, separos para graves, baños y sanitarios para hombres y para mujeres, cuarto de aseo de cómodos, cocina para preparación de alimentos, despensa de la cocina, espacio para carros termo, control de la sección con habitación anexa y ropería.

Zona habitacional

El ambiente de la zona habitacional donde se alojen los ancianos debe ser de tal manera, que proteja su individualidad e intimidad. Será un espacio con características propias de hogar, en el cual el anciano pueda continuar con sus actividades cotidianas. El dormitorio puede ser individual, para parejas o colectivo.

Habitación individual. Contará con cama, closet, espacio para vestirse, sillón, mesa pequeña, silla, espacio para televisor y equipo de sonido, entrepaños para libros y objetos personales (opcional, cocina y baño).

Habitación para parejas. Camas individuales o cama matrimonial con las características que se describen en la habitación individual.

Habitaciones colectivas. Se reunirán ancianos de semejante condición social, moral, cultural y costumbres; cuentan con baños colectivos y un área central de lavabos en los pasillos, área de vigilancia o control de la crujía, ropería; las zonas de estar darán inmediatamente a la habitación. Los servicios colectivos, vestíbulo y control general, deben contar con sistemas de intercomunicación electrónica con las habitaciones. Es recomendable que en cada una de las plantas de dormitorios, cuenten con áreas destinadas a recreación, ocupación y descanso.

Los dormitorios deben ser acústicos, ya que los ancianos frecuentemente se levantan por la noche.

Las habitaciones deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Se recomiendan construir en una planta.
- Cuando se haga en conjunto, las habitaciones deben quedar ligadas directamente a todas las zonas, porque los ancianos han de estar en constante convivencia.
- Cuando existan dos o más plantas contarán con escaleras y ascensores.
- Deberán estar en el área más tranquila, arbolada y rodeada por jardines, senderos y espacios deportivos acondicionados para la recreación de manera colectiva.
- Las habitaciones deben quedar orientadas de tal forma que se obtenga el máximo asoleamiento durante los días más fríos y el mínimo o nulo en los días más calidos del año, para que las habitaciones se conserven tibias o frescas.

Cuando se trate de dormitorios colectivos, las camas se dispondrán separadas con mamparas acústicas, a una altura no mayor a la de la vista de 1.50 m, con el objeto de que haya mayor control, contarán con closet para ropa, cajones para guardar objetos personales y mesa o escritorio. La luz en las mamparas debe ser estudiada de tal manera que no dé directamente a la vista y que ilumine el espacio requerido.

Las circulaciones horizontales, verticales y accesos se proyectarán para que puedan circular las camillas.

No se emplearán ventanas de piso a techo para evitar accidentes; se recomienda construir un murete de 40, 60 y 90 cm de altura cuando den directamente a jardines, patio o terraza.

Los materiales que se usan en los exteriores, deben evitar que se refleje la luz, ya que producirían un deslumbramiento y crearían problemas en la vista de los ancianos.

Baños y sanitarios colectivos. Cuando los dormitorios sean colectivos, se dispondrán núcleos de baños, en puntos estratégicos de fácil acceso e, incluso estarán acondicionados para personas minusválidas (con muletas, sillas de ruedas o invidentes). El mobiliario y vestidores deben tener equipo necesario para que las personas puedan maniobrar.

Viviendas individuales aisladas. Unidad especial adicionada a una existente o construidas en bloques de uno a dos pisos. Estas viviendas son para que los ancianos autosuficientes puedan vivir uno solo o en parejas. Cuentan con espacios para aseo personal, mantenimiento de ropa y preparación de alimentos. Las habitaciones deben tener vestíbulo, sala, comedor, cocina, baño, lavandería opcional, patio y dormitorio. Los exteriores estarán ambientados por áreas verdes, con comunicación a los servicios medicos, de esparcimiento y deportivos.

Viviendas agrupadas. Unidades tipo apartamento, de uno o más pisos; debe haber una zona de control y un elevador, los servicios médicos estarán cerca de la unidad para algún caso de emergencia.

Sección de esparcimiento

Es la sección más importante, consta de: estancia con sillones apropiados para descanso y siesta de los ancianos, mesas y televisión. A esta sección concurren los ancianos en busca de convivencia humana apropiada y de trabajo.

Servicios generales

Son todas aquellas áreas elementales para el funcionamiento adecuado del edificio.

Comedor. Espacio donde los usuarios toman sus alimentos. Se calcula según el número de comensales y se diseña con amplias circulaciones para que se desplacen sillas de ruedas. Debe haber espacio para inválidos en las mesas. Las esquinas del mobiliario se redondean para evitar accidentes. El personal administrativo deberá tener un espacio independiente. En la organización se establecerá si el local dará servicio a la población flotante, con el objeto de considerar área mayor.

Cocina. El mobiliario se calcula dependiendo del número de comensales. Es importante establecer el tipo de servicio y régimen alimenticio para dotarla con el equipo y almacén de alimentos, así como personal y sus respectivos servicios. El equipo como fregaderos para loza, ollas, cámara de refrigeración debe ser de tipo industrial.

Peluquería o estética. Local que tendrá mobiliario y utensilios necesarios. Este se localizará en la zona comercial o en un lugar de fácil acceso; estará manejado por la institución o un concesionario.

Lavandería. Espacio comunicado con la zona de dormitorios y servicios médicos. Contará con almacén de ropa blanca, cuarto de seleccionado de ropa sucia, de costura, asoleadero, área de planchado y closet. La maquinaria e instalaciones (lavadoras, secadora, plancha) serán de tipo industrial.

Cuarto de visitantes. Depende de la capacidad del asilo; por lo menos hay que considerar dos habitaciones con baño y closet, cada uno.

Capilla. Las personas de edad avanzada sienten la necesidad de tener descanso espiritual, por lo que se debe plantear en el proyecto general un lugar donde lleven a cabo su culto religioso. Generalmente, el edificio se diseña con base en una deidad que sea común en ellos ya que esto les dará al asistir, seguridad. La capacidad se calculará según el número de asilados más un 10% a 20% para el personal administrativo. El programa arquitectónico es similar al de un templo cristiano. En la nave central, junto al altar considérese espacio para el ataúd.

Sala de velación. La muerte es un paso al que en algún momento todo ser viviente llegará, en estas instituciones, considerando la situación de individuos de edad avanzada, se diseña un espacio para que el interno sea homenajeado por última vez. Las salas de velación serán dotadas de área suficiente para que los amigos y familiares tengan las comodidades necesarias. Contará con cuarto de flores, cirios, sanitarios para hombres y para mujeres; la cocina y sala de estar quedará junto a la capilla.

Cuarto de limpieza. Deberá contar con vertedero, carro de limpieza y closet para accesorios; debe haber uno por cada zona.

Zona deportiva y recreativa

La inactividad a edad avanzada causa el endurecimiento de algunas partes del cuerpo, para evitar esto se deben diseñar espacios donde el asilado se desarrolle física y mentalmente. Entre las áreas más comunes en los centros de asistencia para ancianos se encuentran:

Gimnasio. Conscientes de las necesidades físicas del anciano, es necesario mantener el cuerpo lo más sano posible; un medio para lograrlo es el ejercicio controlado. La gimnasia en determinados casos, se utiliza como medio de rehabilitación.

Alberca. Resulta de utilidad ofrecer un medio que aparentemente resulte recreativo, tiene también ampliación médica. Hay tratamientos con chorros de agua a presión para personas artríticas.

Areas verdes. Los espacios abiertos son muy importantes para el desarrollo del anciano tanto física como psicológicamente. Sirven para relajarse y descansar corporalmente.

MATERIALES

Se deben considerar pisos antiderrapantes, escalones con mamperlán redondeado para evitar fracturas.

El piso de los baños debe ser de un material que sea fácil de limpiar. No deben guardar olores.

Los recubrimientos deben ser de tonos claros en muros y plafones para proporcionar mayor luz en interiores debido a las carencias visuales de los ocupantes.

Los materiales que se utilicen para fabricar puertas, ventanas y domos, deben resistir al fuego por lo menos una hora; el ancho de pasillos debe ser, como mínimo, de 1.20 m. Para la prevención de siniestros se preferirán materiales incombustibles.

Es importante tomar en cuenta la sensación de calidez de hogar para elegir todos los elementos de recubrimiento.

INSTALACIONES

Acústica. Se debe considerar un aislante para cubrir, muros, techos y pisos de los dormitorios y zonas de descanso.

Calefacción. No debe pasar de 27° C; el usuario debe poder controlar la temperatura desde su cuarto. La temperatura recomendable en habitaciones debe ser de 21° C; la mínima temperatura en las noches debe ser de 10° C. Los controles deben instalarse a una altura de 1.00 a 1.05 m del suelo.

Elevadores. Se utiliza cuando las habitaciones estén en dos o más plantas; estará acondicionado para que pueda maniobrar una silla de ruedas y una camilla; debe tener teléfono, timbre de alarma, iluminación de emergencia. La altura de los mandos debe ser cómoda.

Hidráulica sanitaria. Se recomiendan regaderas tipo teléfono; las bañeras deben contar con asiento y con todos los accesorios necesarios para que el anciano se pueda sostener, levantarse y sentarse, en caso de que no sea lo suficientemente fuerte; el lavabo, W.C. y regadera, deben estar acondicionados para que pueda maniobrar una silla de ruedas y tener accesorios adecuados para un minúsvalido.

Iluminación. En el diseño de las ventanas se deben evitar los reflejos de los materiales cuando se utiliza la iluminación natural para ambientar el lugar así como cuando se utilice la iluminación artificial y evitar que la luz incida en los ojos para evitar daños irreparables.

Planta de luz auxiliar. Funciona automáticamente al interrumpirse la corriente eléctrica; puede funcionar con combustible.

Sistema contra incendios. Contará con extinguidores en pasillo y áreas de mayor concurrencia, su señalización debe establecerse de acuerdo al Reglamento de Seguridad. También contará con una toma en las áreas exteriores para la conexión con el cuerpo de bomberos.

Teléfonos. En las oficinas de gobierno, en los exteriores e incluso en las zonas de convivencia o en los dormitorios de los albergados deberán instalarse teléfonos para que los asilados puedan comunicarse fácilmente al interior del edificio y con su familia.

Timbre. Todo el edificio deben colocarse sistema de alarma e interfono en lugares específicos y con pulsores al alcance de los ancianos desde sus camas. Deben estar conectados con la zona de control,

oficina del encargado, dormitorio u otra persona que tenga la responsabilidad de sustituir al encargado.

Debe haber video-portero en accesos, salidas, y salas de descanso para vigilar a los ancianos.

REGLAMENTACION

Dentro de las características funcionales se tomarán en cuenta las mismas condicionantes que para las personas minusválidas, pues en la etapa de la vejez disminuye la capacidad para desplazarse libremente por lo que es necesario bastón, trípodes o silla de ruedas. Las circulaciones serán más amplias que lo normal.

Circulaciones exteriores

Accesos. Comprende el tramo que recorre el individuo desde la calle hasta el vestíbulo principal para ingresar al interior del edificio. Cuando exista pendiente en el terreno es recomendable ligar el vestíbulo por medio de rampa con anchura mínima de 1.50 m o por medio de andadores de 0.91 m de ancho con pasamanos a ambos lados a una altura de 0.75 a 0.86 m.

El vestíbulo de acceso a una vivienda será como mínimo de 1.80 x 1.80 m. En edificios de mayor volumen de construcción, estará ligado con rampas y escalinatas a las zonas de acceso (estacionamiento o a la calle). La unión del vestíbulo con la rampa debe ser lo más suave posible.

Estacionamiento. En estacionamientos públicos se destinarán cajones para personas discapacitadas; deben tener en uno de sus costados una rampa de 1.52 de ancho que conduzca a la banqueta.

Circulaciones interiores

En vestíbulos de acceso se considera circulación de 1.05 a 1.20 m, mínimo. En pasillos, para cambio de dirección, 0.92 m de ancho y descanso de 1.22 m. Cuando el descanso se reduce a 0.60 ó 0.90 cm, el ancho aumenta de 1.06 a 1.22 m como mínimo.

Cuando la persona requiere usar silla de ruedas, en los puntos donde tenga que maniobrar se considera un ancho mínimo de 1.50 m.

Puertas. Se consideran puertas de por lo menos 90 cm libres (sin considerar chambranas) en los locales incluyendo sanitarios; barandales de apoyo de 5 cm de diámetro a 76 cm de altura.

Rampas. Se debe evitar la existencia de escalones; se suplen con rampas de pendiente máxima de 8% en interiores y 12% en exteriores en longitudes máximas de 10 m, considerando 0.90 m de ancho por persona en interiores y 1.50 m en exteriores.

Areas de espera. En estos espacios se dejan asientos para personas discapacitadas con todos los accesorios correspondientes. Si se dejan espacios para sillas de ruedas deben ser de 0.80 x 1.20 m. Dentro de circulaciones prolongadas o vestíbulos de espera se dotará de sillas para descanso.

Zonas de descanso exteriores. Espacios donde el anciano reflexiona y medita. Son patios rodeados por jardines y a los que se accede por andadores o rampas. Las bancas o asientos tendrán altura máxima de 0.38 m.

Ascensores. Los botones estarán a una altura de 0.89 m como mínima y 1.22 como máxima.

Contactos. Se instalarán a una altura del nivel de piso terminado de 0.38 m a la parte inferior de la caja.

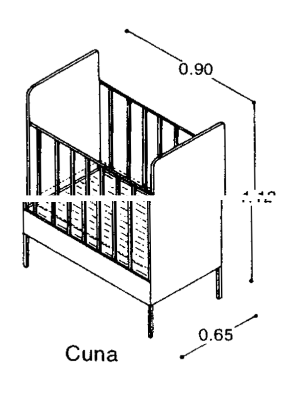
Apagadores. 1.22 a 1.37 m; éstas mismas alturas son aplicables a closets y alacenas de cocina.

MODULOS DE UN ASILO DE ANCIANOS

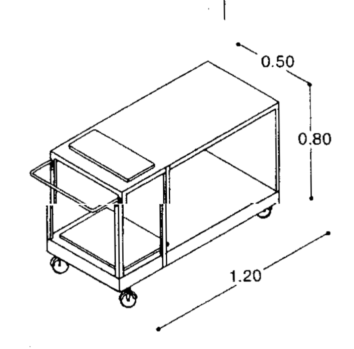
CONCEPTO	Módulo de 150 camas	Módulo de 300 camas	Módulo de 600 camas
Turnos de operación (24 horas)	uno	uno	uno
Niveles de construcción	2	3	3
Dormitorios personal, internos (21 m^2 por unidad)	75 unidades	150 unidades	300 unidades
m^2 comedor	150	300	600
Cocina, bodega	60	120	300
Estancia general	100	180	400
Administración	60	100	230
Enfermería	70	140	250
Talleres, juegos	630	1 260	2 490
Servicios	355	750	1 430
Terreno (m^2) para cada módulo	500	1 000	2 000
Estacionamiento	250	500	1 000
Areas verdes	4 250	9 500	19 000
Agua potable, litros por interno por día	200	200	200
Drenaje, litros por interno por día	150	150	150
Energía eléctrica	subestación	subestación	subestación
Teléfono	conmutador	conmutador	conmutador
Gas	tanque estacionario	tanque estacionario	tanque estacionario
Eliminación de basura, kg/día	250	250	250

REGLAMENTACION PARA UN ASILO

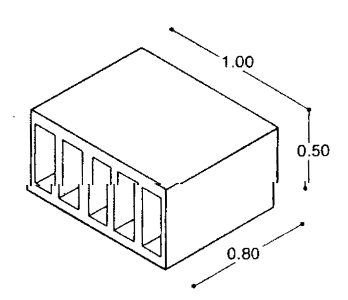
Concepto	5,000 a 10 000 (hab.)	50,000 a 100 000 (hab.)	100 000 a 500 000 (hab.)	Más de 500 000 (hab.)
Distancia entre sí (km)	200	200	200	200
Tiempo entre ellas	5 horas	5 horas	5 horas	5 horas
Turnos de operación	1 (24 horas)	1 (24 horas)	1 (24 horas)	1 (24 horas)
Población atendida de habitantes	250	250	250	250
m^2 área de construcción por cada unidad básica de servicio de cama	20 por cada una	20 por cada una	20 por cada una	20 por cada una
m^2 área de terreno por cada unidad básica de servicio de cama	40	40	40	40
Unidades básicas de servicios requeridos	20 a 40	200 a 400	400 a 2 000	2 000 ó más
Número de módulos	1	1	1 a 3	3 ó más
m^2 construidos por módulo	12 000	6 000	12 000	24 000
m^2 de terreno por módulo	6 000	12 000	24 000	30 000
Cajones de coches por módulo	10	20	40	40
Uso de suelo	habitacional	habitacional	habitacional	habitacional
Cajones por unidad básica de servicio (cama)	1 por cada 15 camas	1 por cada 15 camas	1 por cada 15 camas	1 por cada 15 camas
Frente mínimo recomendable (m)	55	80	110	110
Proporción del predio	1:1 ó 1:2	1:1 ó 1:2	1:1 ó 1:2	1:1 ó 1: 2
Número de frentes recomendables	4	4	4	4
Pendiente	2 al 4%	2 al 4%	2 al 4%	2 al 4%



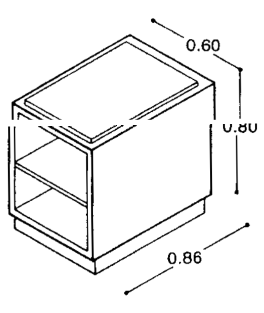
Cuna



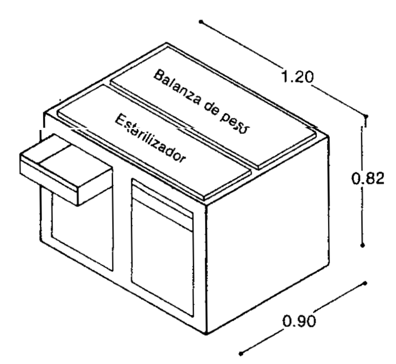
Carro de apoyo para alimentación



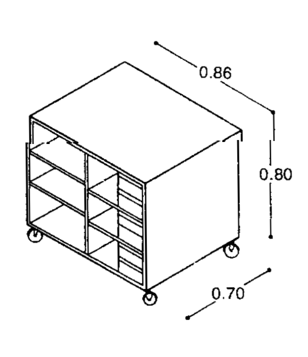
Parque de juego



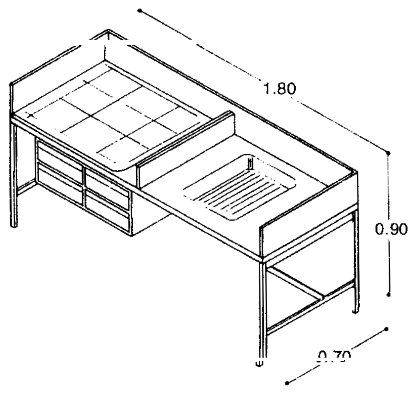
Módulo de guardado



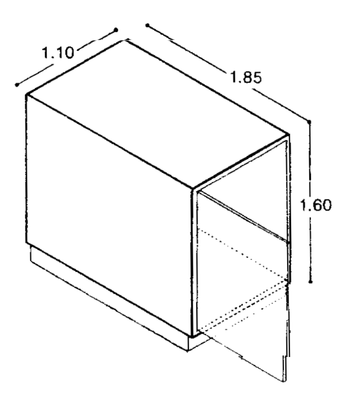
Módulo para cuidado del bebé



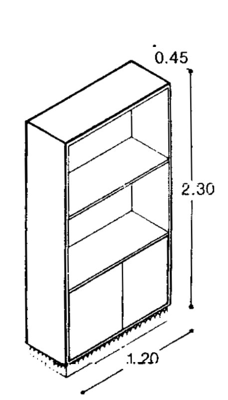
Guardamóvil



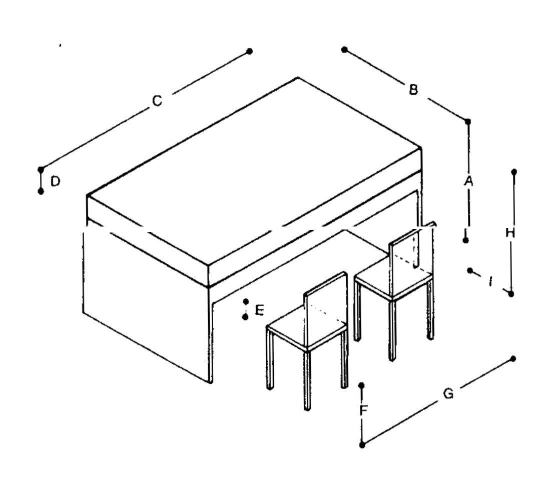
Baño de artesa y cambio de pañales



Mostrador transfer



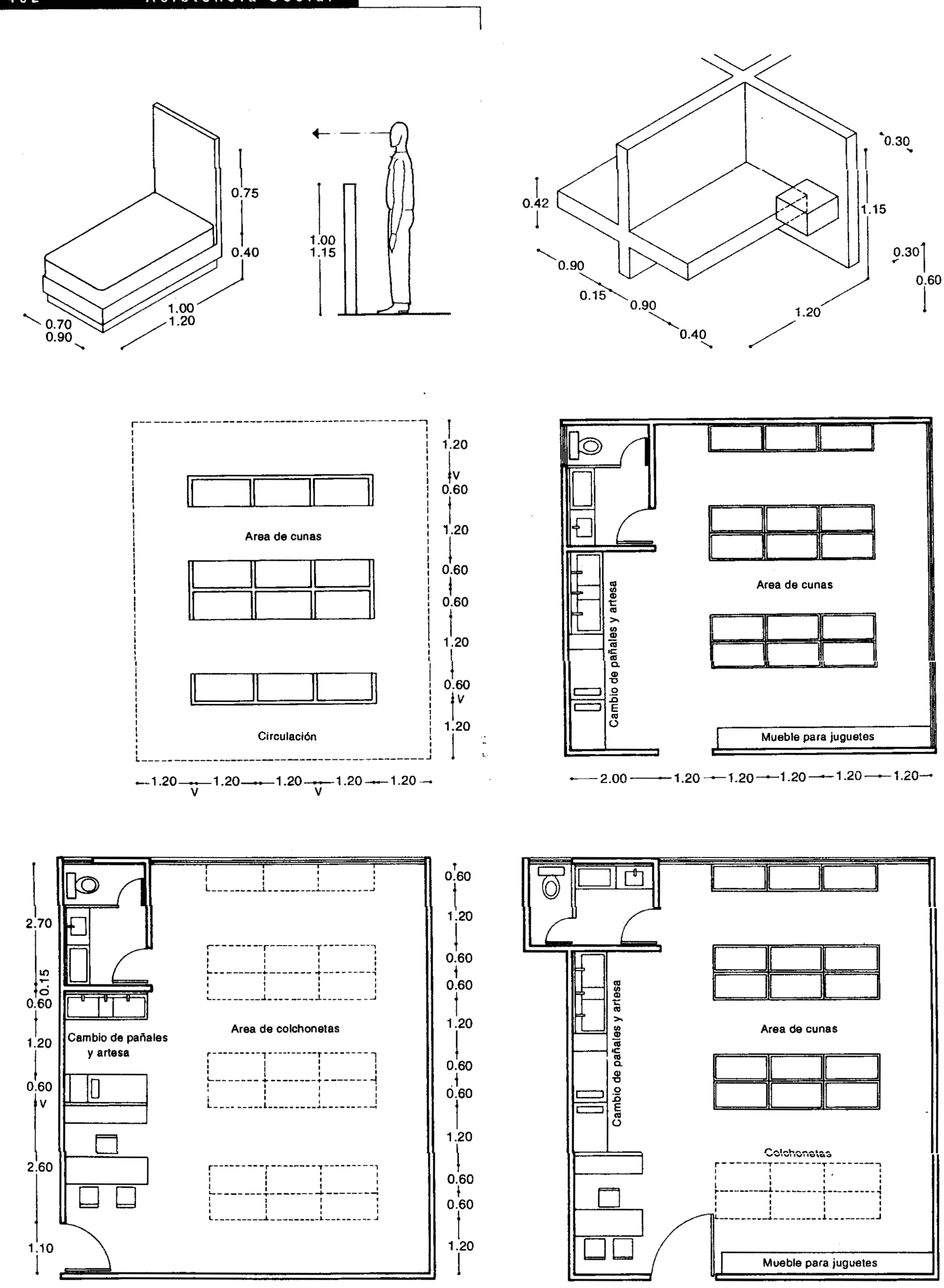
Closet de guardapapelería



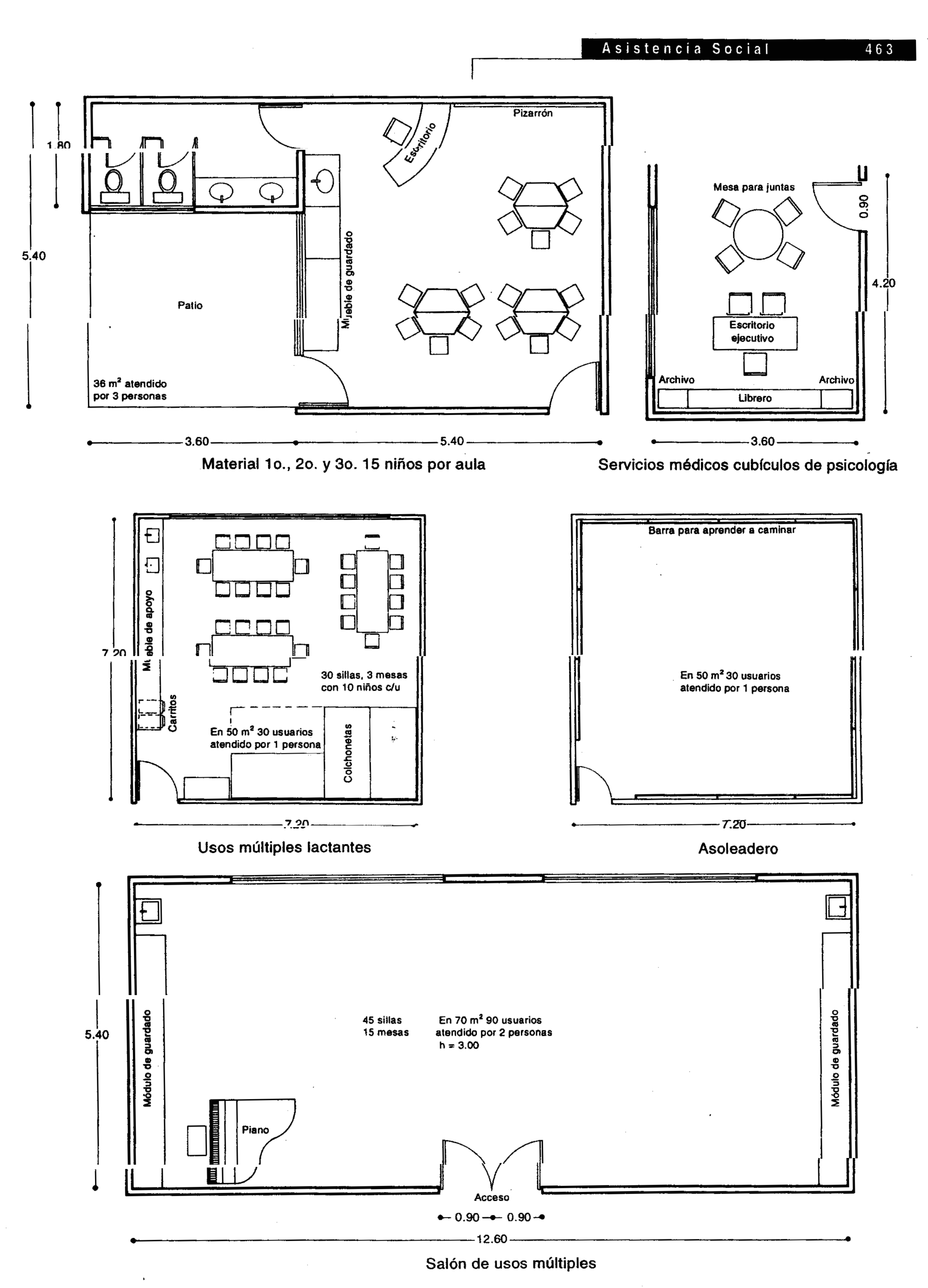
DIMENSIONES DE MOBILIARIO

Edad	2 - 3 años	3 - 6 años	Edad	2 - 3 años	3 - 6 años
A-altura mesa	0.45 0.50	0.50 0.52	F-piso asiento	0.25 0.30	0.30 0.32
B-ancho de mesa	0.45 0.60	0.45 0.60	G-espacio 2 sillas	0.90 1.00	0.90 1.00
C-largo mesa	0.50 1.00	0.60 1.20	H-altura silla	0.40 0.50	0.40 0.60
D-pupitre	0.05 0.09	0.05 0.09	I-ancho silla	0.20	0.20
E-altura nivel pupitre	0.19 0.20	0.20			

Mobiliario infantil


0.75
0.40
1.00
1.20
0.70
0.90
1.00
1.15
0.30
0.42
1.15
0.30
0.60
0.90
0.15
0.90
0.40
1.20
Area de cunas
Circulación
Cambio de pañales y artesa
Mueble para juguetes
Area de colchonetas
Cambio de pañales
y artesa
Colchonetas

Aulas



Material 1o., 2o. y 3o. 15 niños por aula

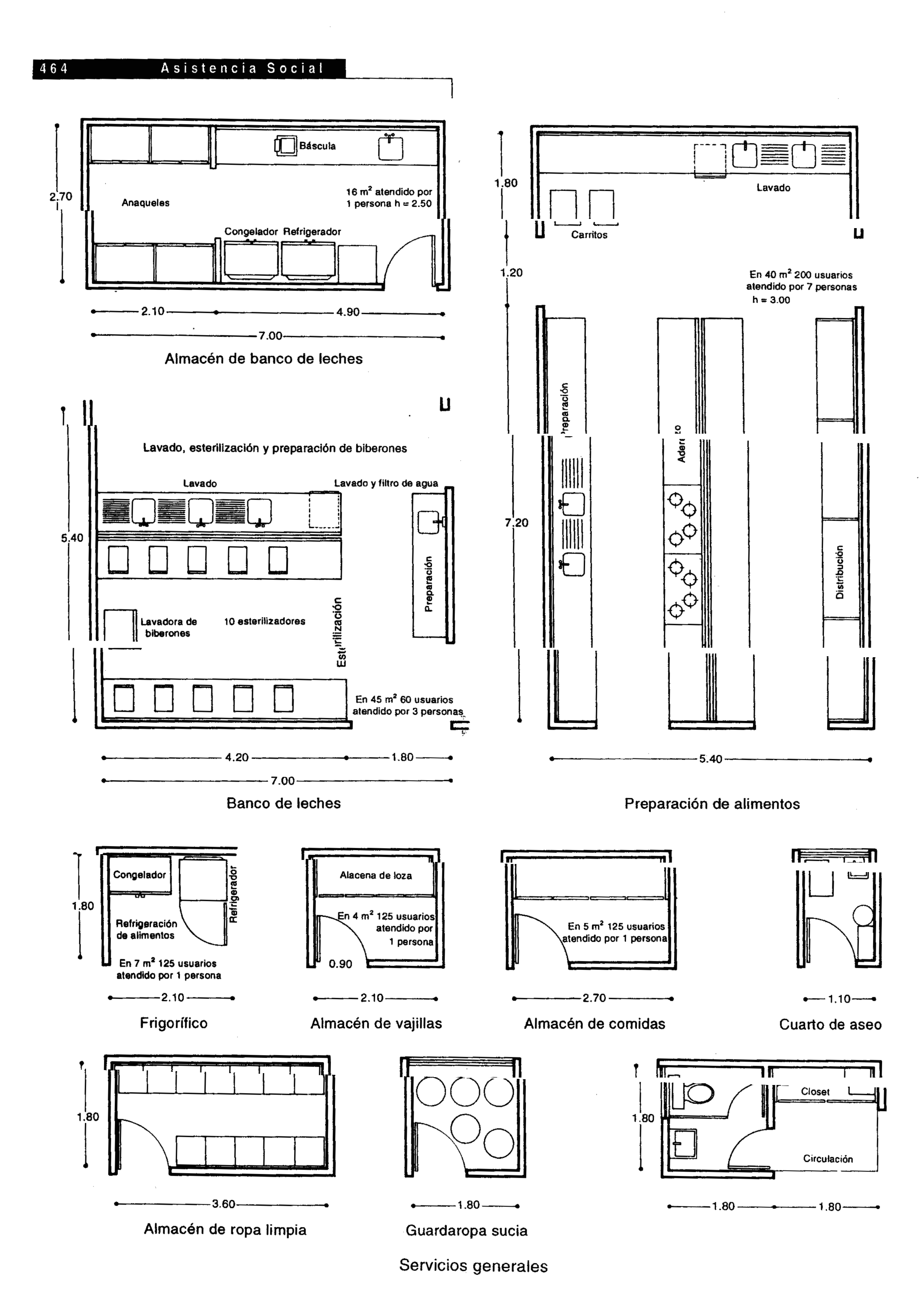
Servicios médicos cubículos de psicología

Usos múltiples lactantes

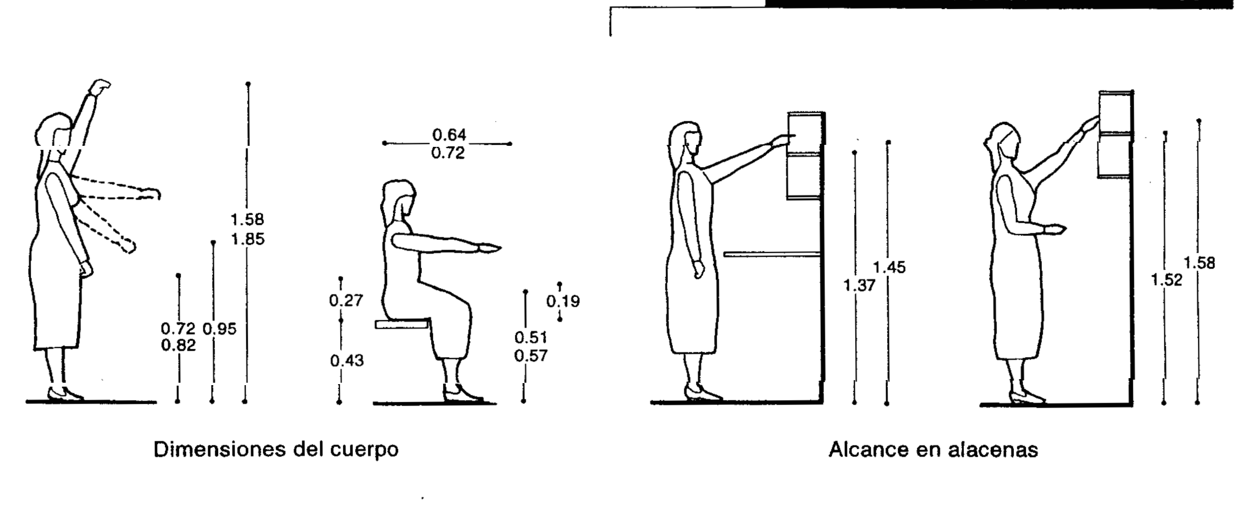
Asoleadero

Salón de usos múltiples

Aulas

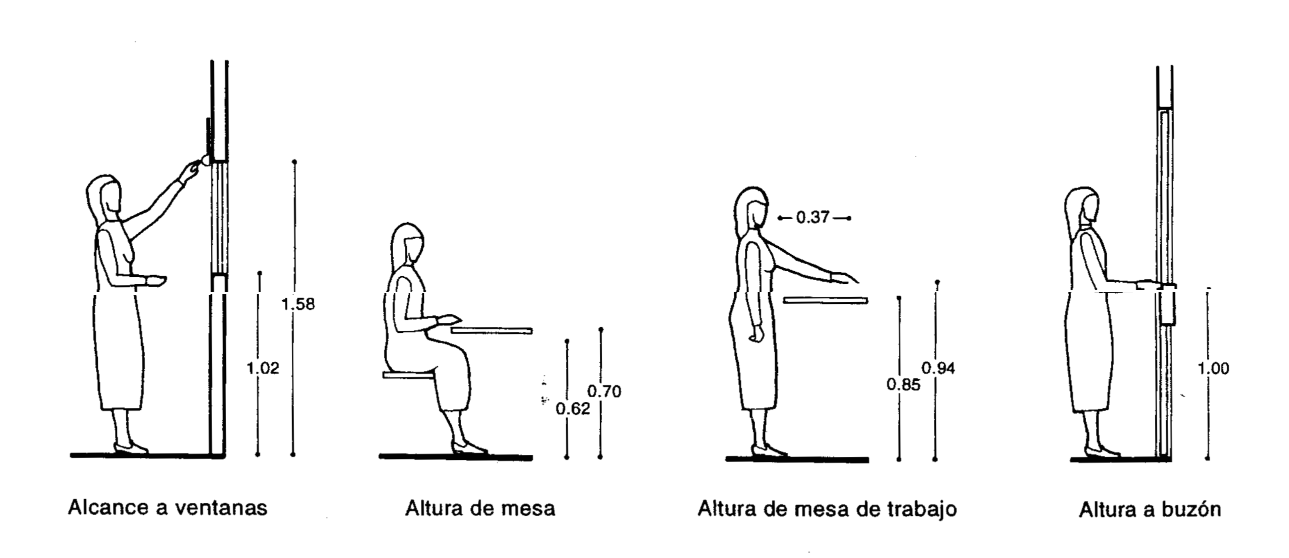


Servicios generales



Dimensiones del cuerpo

Alcance en alacenas

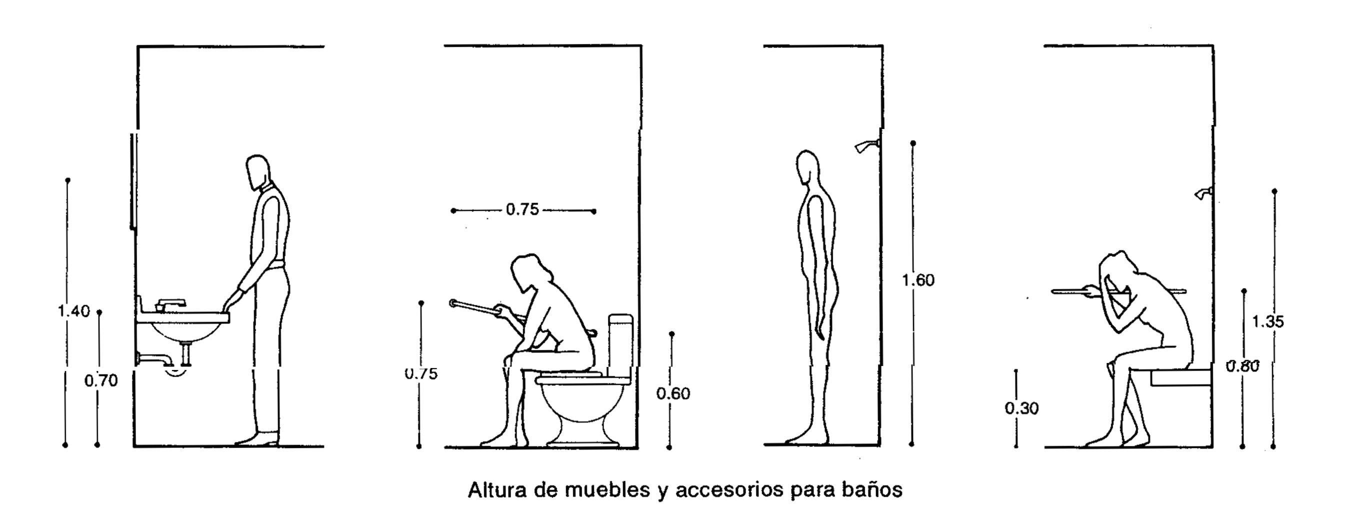


Alcance a ventanas

Altura de mesa

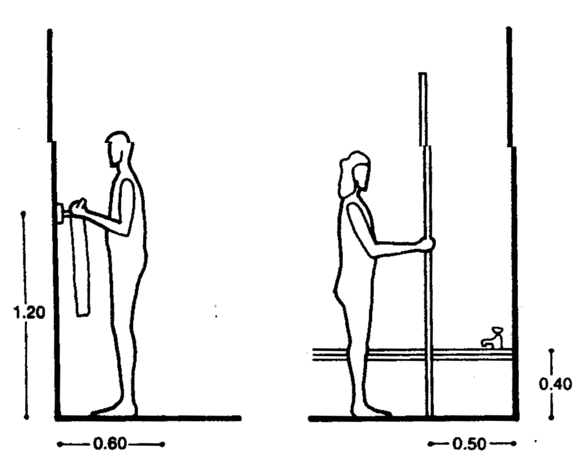
Altura de mesa de trabajo

Altura a buzón



Altura de muebles y accesorios para baños

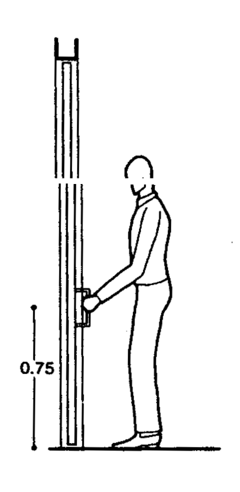
Ergonomía



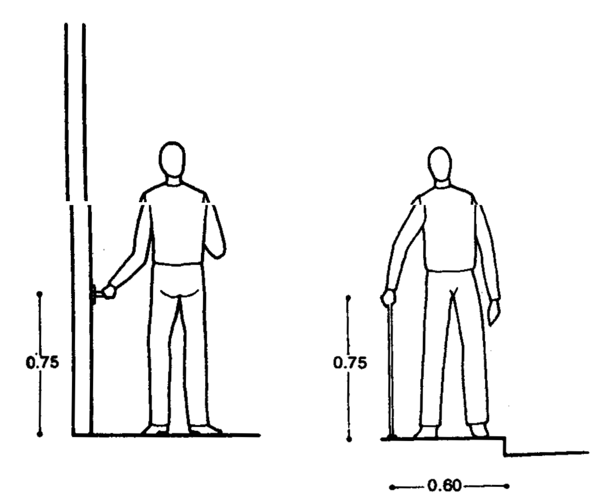
Altura de accesorios en baños

0.80

Altura de accesorios en recámara

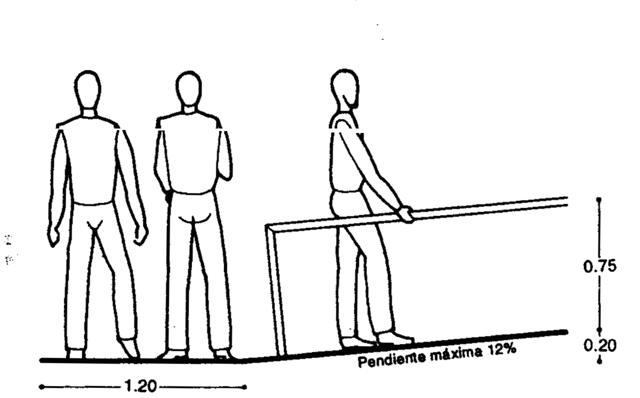


Altura de perilla en puerta

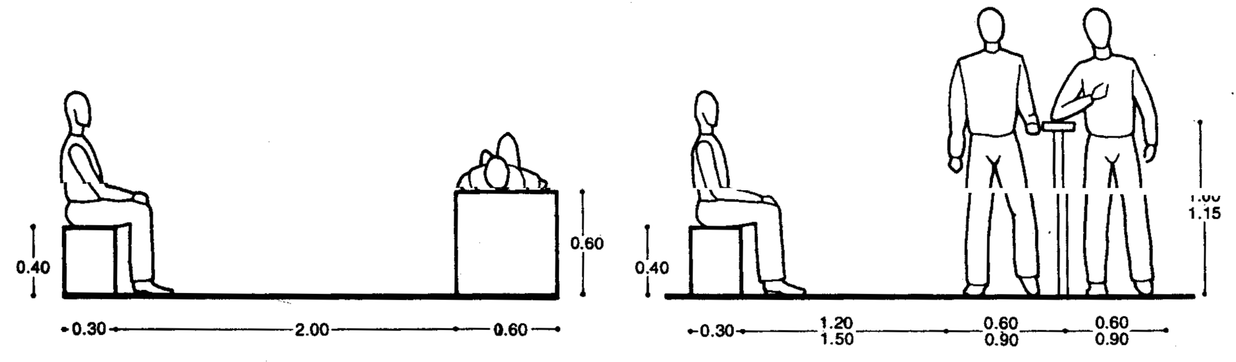


Altura de perilla en puerta

Circulación mínima en andadores

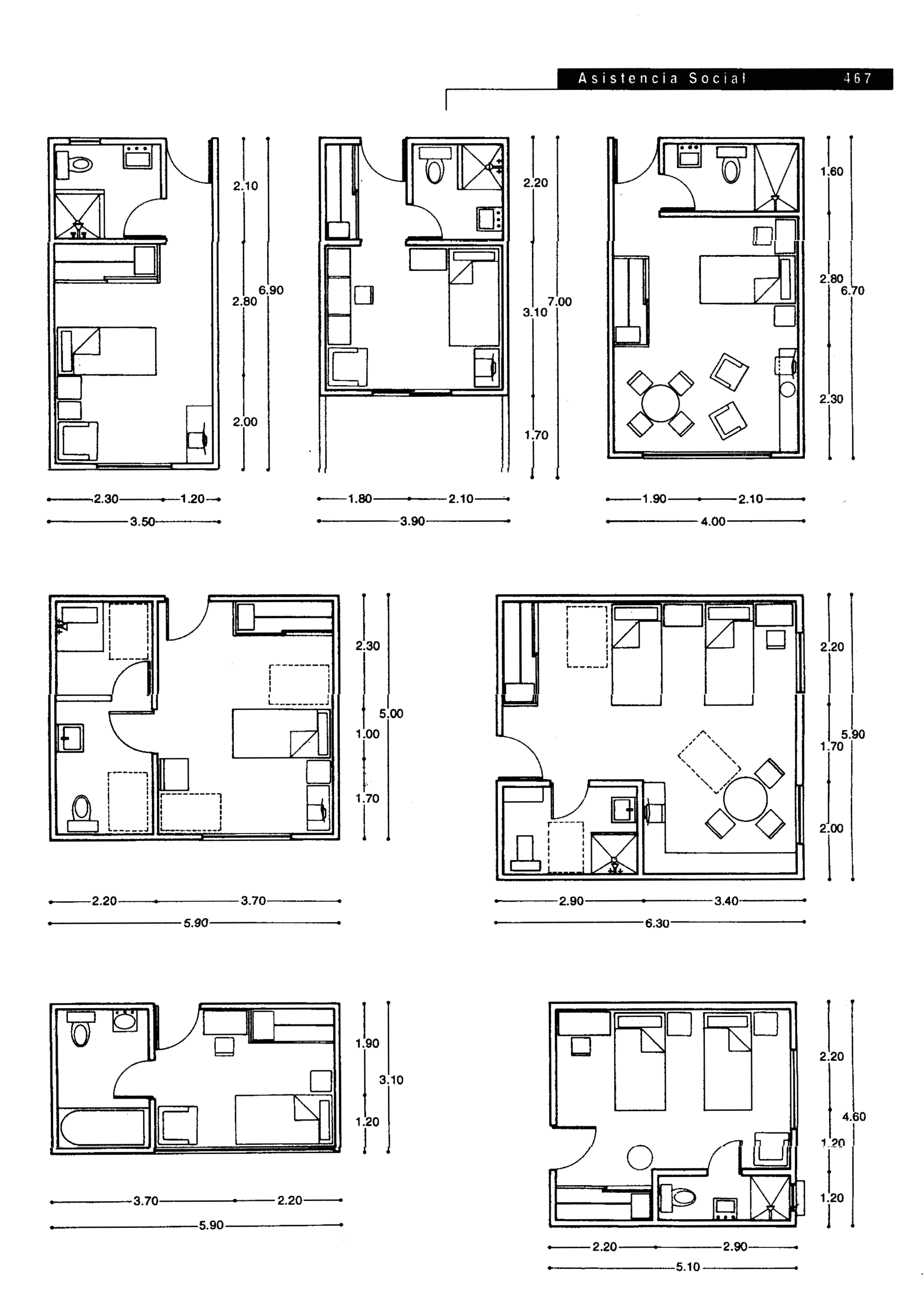


Rampa con circulación



Asientos de descanso en plazas y jardines

Ergonomía circulaciones

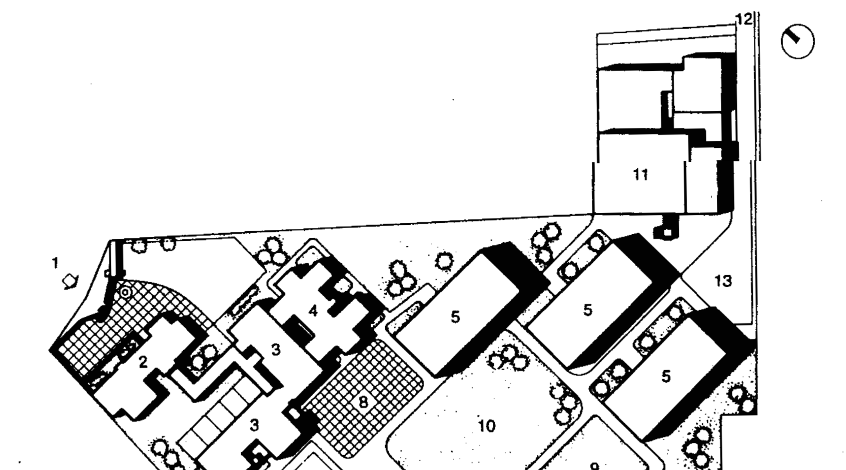


Soluciones habitación



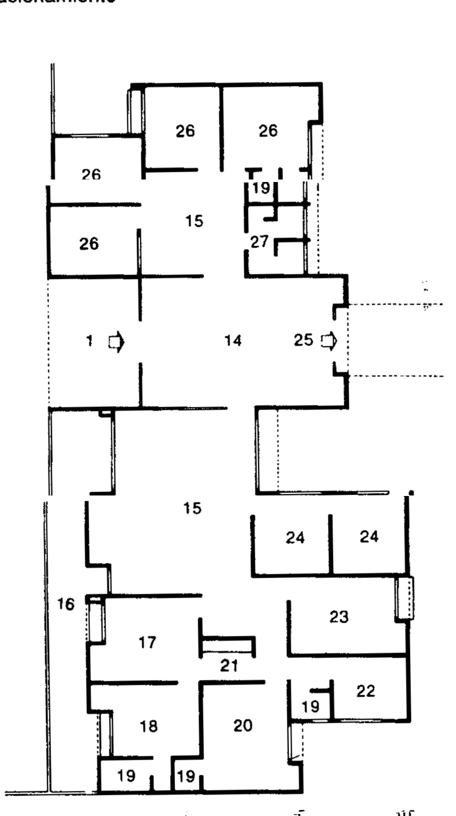
Soluciones habitación



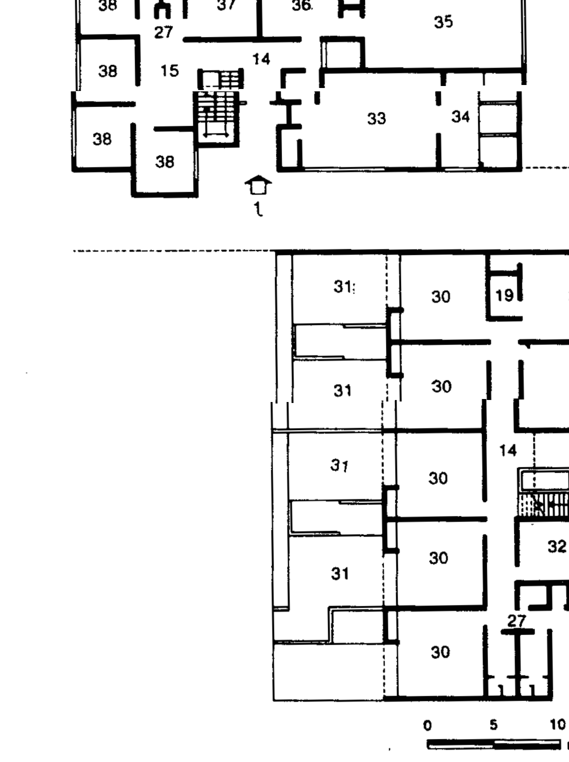


1. Acceso principal
2. Administración
3. Unidad sicopedagógica, Jardín de niños, Clínica de conducta, Educación especial
4. Lactantes y maternales
5. Dormitorios
6. Alberca y vestidores
7. Areas deportivas
8. Plaza cívica
9. Juegos infantiles
10. Jardines y huertos
11. Servicios generales
12. Acceso a estacionamiento
13. Estacionamiento

Planta de conjunto



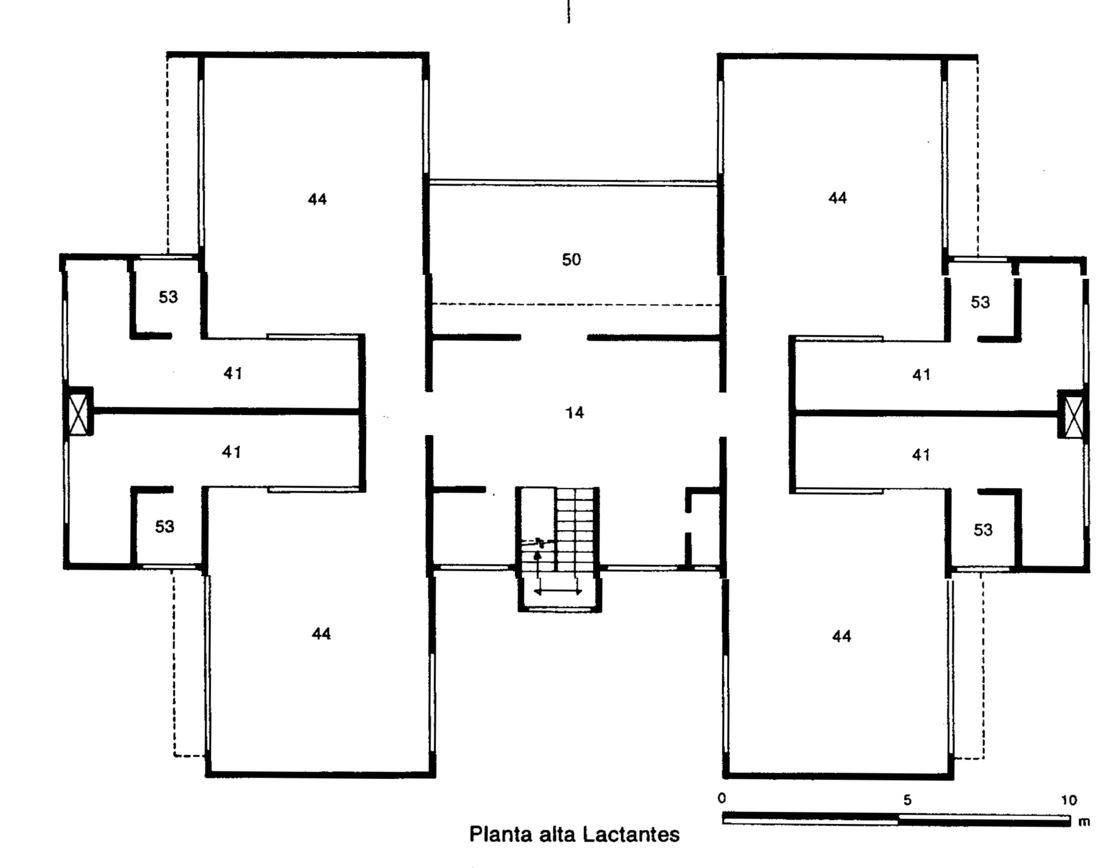
Planta general de Administración



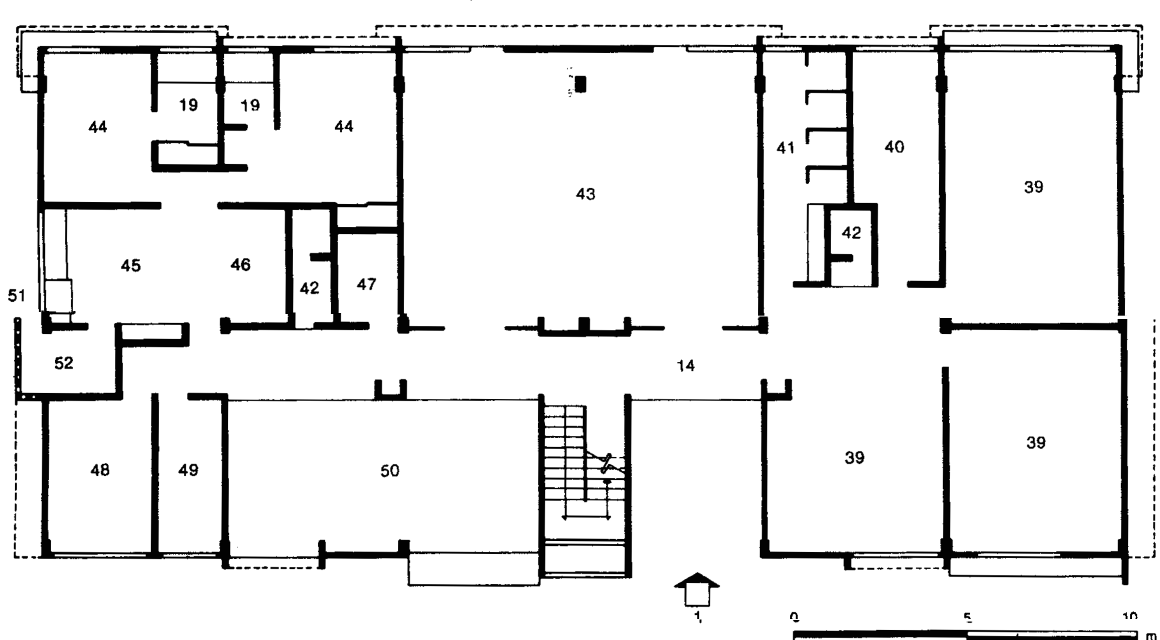
Planta baja, Unidad Sicopedagógica

14. Vestíbulo
15. Sala de espera
16. Jardín
17. Dirección
18. Descanso
19. Baño
20. Sala de juntas
21. Cocineta
22. Archivo
23. Patronato
24. Adopciones
25. Acceso a interior
26. Trabajo social
27. Sanitarios hombres y mujeres
28. Aula de cantos y juegos
29. Prekinder
30. Aula
31. Aula abierta
32. Coordinación
33. Infecciones
34. Aislados
35. Enfermos
36. Comedor
37. Cirugía
38. Consultorio

Albergue Infantil. Daniel Vázquez, Guido Ramella. Guadalajara, Jalisco, México. 1980.



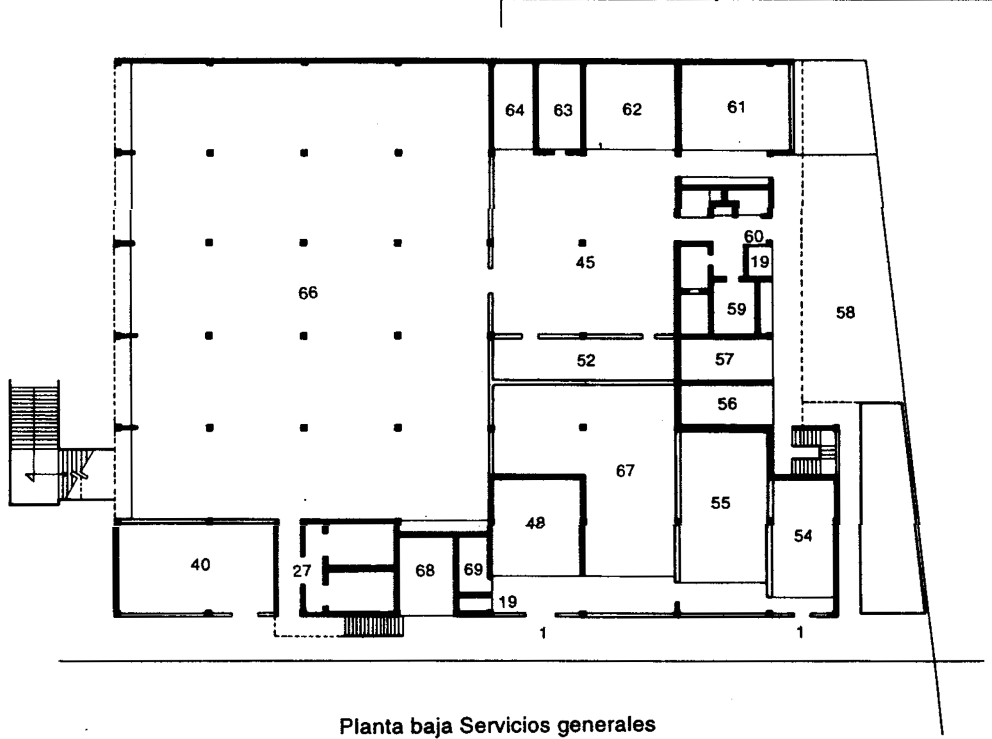
Planta alta Lactantes



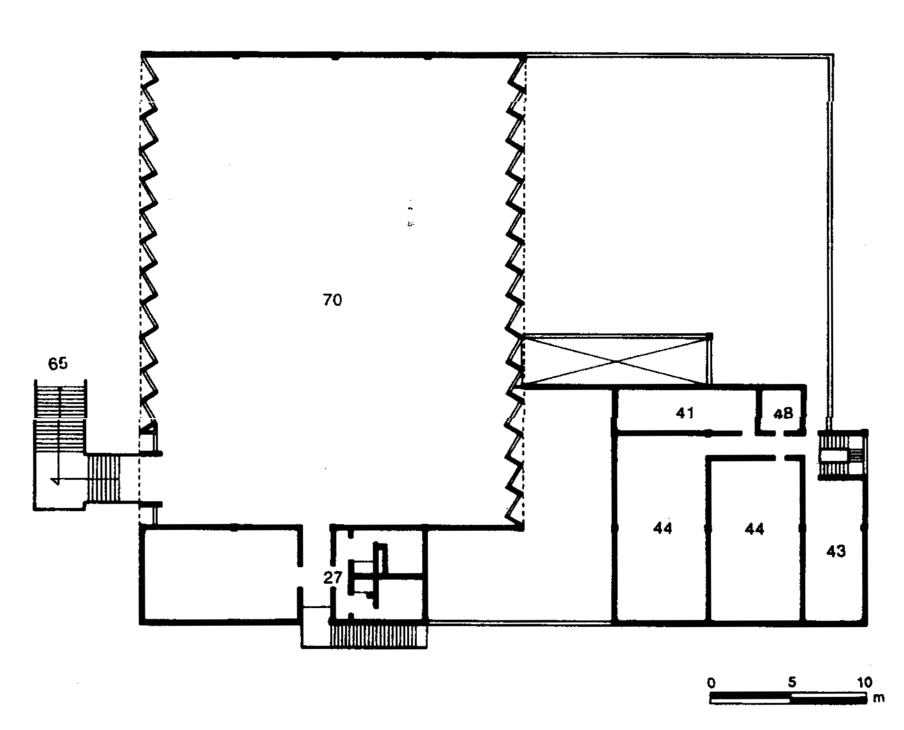
Planta baja Dormitorios

1. Acceso
14. Vestíbulo
19. Baño
39. Taller
40. Bodega
41. Sanitarios
42. Ducto
43. Estancia común
44. Dormitorio
45. Cocina
46. Comedor
47. Closet
48. Ropería
49. Despensa
50. Terraza
51. Acceso de servicio
52. Patio
53. Séptico

Albergue Infantil. Daniel Vázquez, Guido Ramella. Guadalajara, Jalisco, México. 1980.



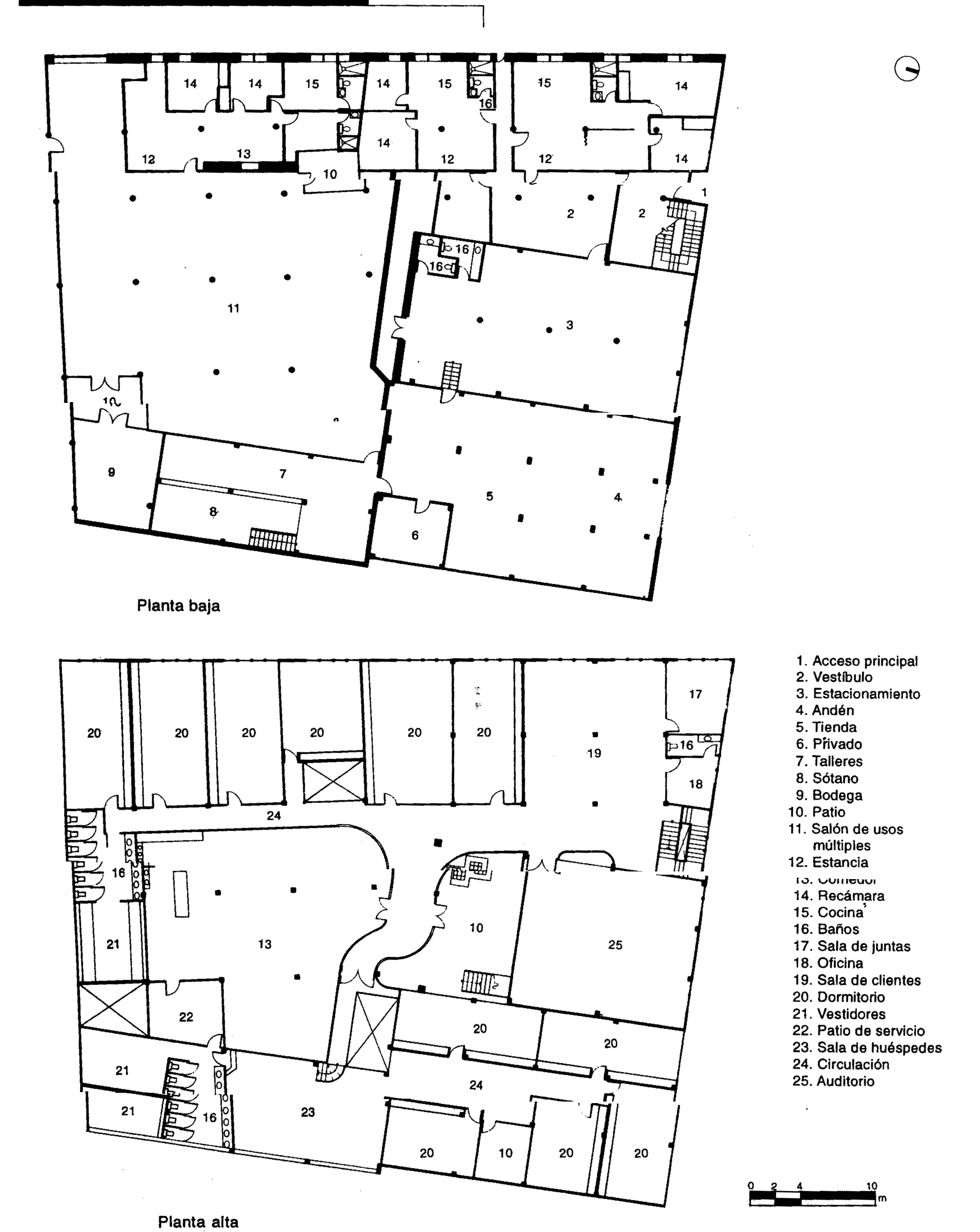
Planta baja Servicios generales



Planta alta servicios generales

1. Acceso principal
19. Baño
27. Sanitarios hombres y mujeres
40. Bodega
41. Baños y vestidores
44. Dormitorios
45. Cocina
48. Ropería
54. Intendencia
55. Cuarto de máquinas
56. Vestidores
57. Subestación eléctrica
58. Andén de carga y descarga
59. Frigorífico
60. Control
61. Abastos
62. Panadería
63. Mantelería
64. Lavado de ollas
65. Acceso a auditorio
66. Comedor general
67. Lavandería
68. Diesel
69. Utilería
70. Auditorio

Albergue Infantil. Daniel Vázquez, Guido Ramella. Guadalajara, Jalisco, México. 1980.



Albergue La Esperanza. Ejército de Salvación, Evangelina, A.C. René Escobar Alarcón. Imprenta 225, Col. Morelos, México D. F. 1984

El Ejército de Salvación es una institución internacional cuyo objetivo principal es el de proporcionar ayuda a gente desprotegida.

El ***Hogar de Niños Irma Arellano*** proyectado por ***René Escobar Alarcón***, provee albergue a niños en edad preescolar y primaria; auxilia a menores en cuyos hogares hay muy bajos recursos económicos o que existen conflictos familiares. Está localizado en la ciudad de México sobre un terreno de fuerte pendiente, en la cual se formaron varias terrazas. El conjunto da alojamiento, alimentos y espacios recreativos a niños durante su estancia en la escuela; regresan a su casa en las vacaciones.

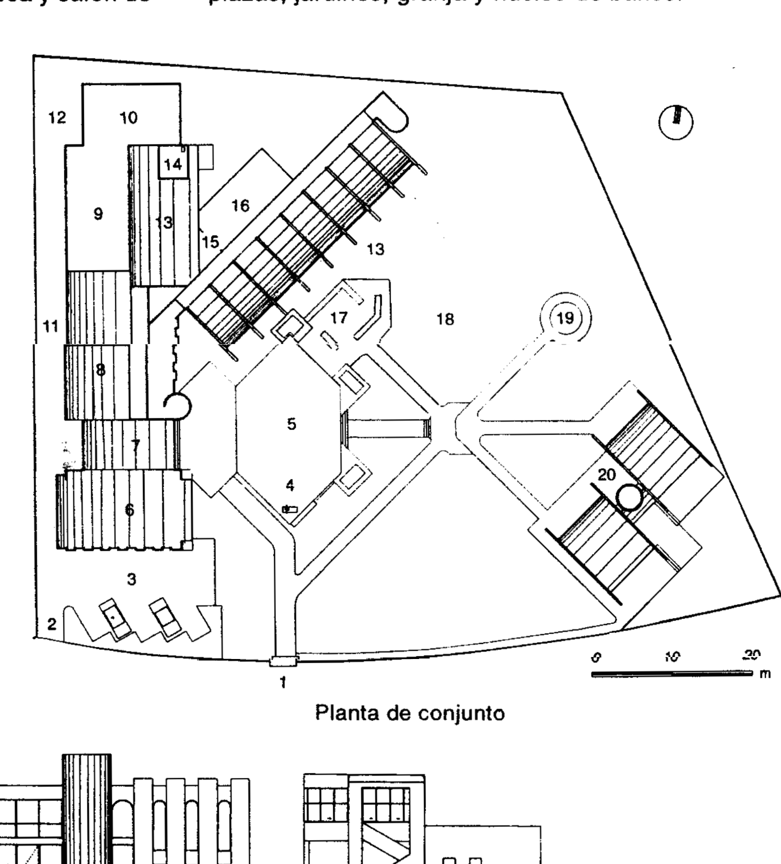
En el edificio administrativo se encuentran las oficinas principales, sala de espera, consultorio médico con cuarto de aislamiento, biblioteca y salón de usos múltiples, usado como auditorio y capilla principalmente.

Como servicios generales cuenta con: comedor, sala de televisión y juegos, cocina con despensa y cuarto de refrigeración, lavandería y planchaduría y patios de servicio.

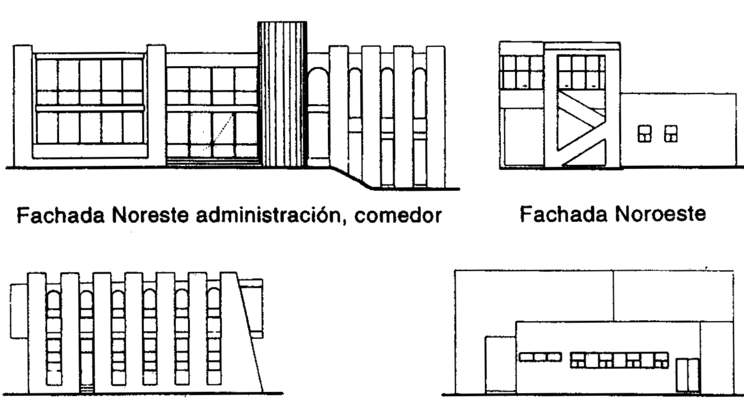
Los dormitorios están dispuestos en un cuerpo de dos niveles separados para hombres y mujeres y vigilados por una persona en cada piso. En un dormitorio caben ocho niños en cuatro literas, con un closet para cada uno. Los baños están agrupados en un núcleo central. La casa del encargado principal del conjunto se halla cercana a la habitaciones.

Cuenta además con talleres de artes manuales, juegos infantiles, cancha de basquetbol, de futbol, plazas, jardines, granja y núcleo de baños.

1. Acceso principal
2. Acceso vehículos
3. Estacionamiento
4. Asta Bandera
5. Plaza cívica
6. Auditorio
7. Administración
8. Departamentos
9. Comedor
10. Cocina
11. Circulación vehículos
12. Patio de servicio
13. Dormitorios
14. Tanque de agua
15. Vacío
16. Baños
17. Plaza de visitas
18. Juegos mecánicos
19. Arenero
20. Talleres



Planta de conjunto



Fachada Noreste administración, comedor

Fachada Noroeste

Fachada Sureste administración

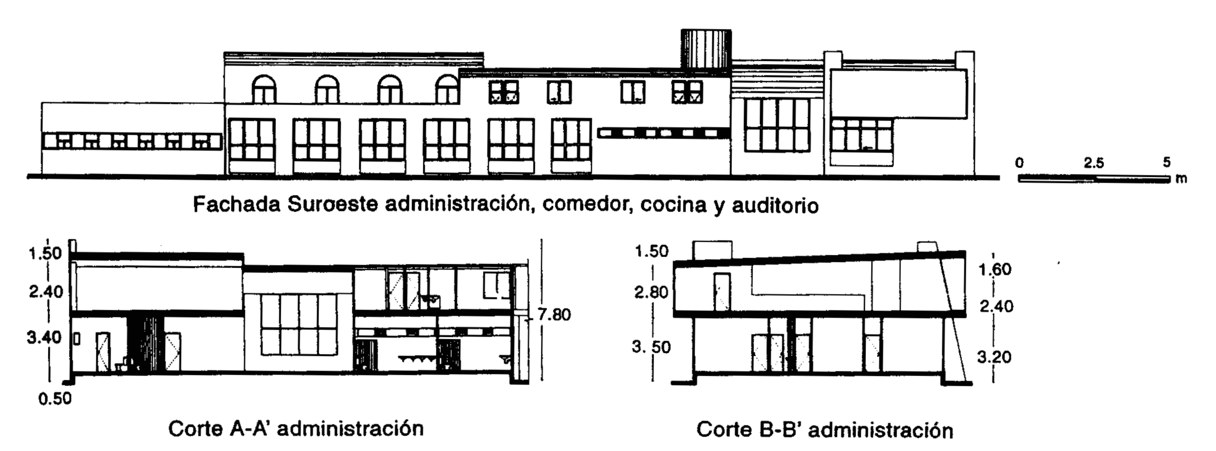
Fachada Noroeste comedor, cocina

Hogar de niños Irma Arellano, Ejército de Salvación. René Escobar Alarcón. Encino Grande 550, Villa Alvaro Obregón, México D. F. 1984.

Planta baja edificio administrativo

Planta alta edificio administrativo

1. Acceso principal
2. Vestíbulo
3. Administración
4. Biblioteca
5. Psicólogo
6. Baño
7. Enfermería
8. Sanitario
9. Médico y Odontólogo
10. Salón de usos múltiples
11. Salón 2
12. Sanitarios hombres
13. Sanitarios mujeres
14. Comedor
15. Bodega de útiles escolares
16. Bodega de instrumentos musicales
17. Auditorio
18. Vacío
19. Puente
20. Recámara 1
21. Recámara 2
22. Recámara 3
23. Cocina
24. Sala-comedor
25. Departamento 1
26. Pasillo
27. Bodega del auditorio

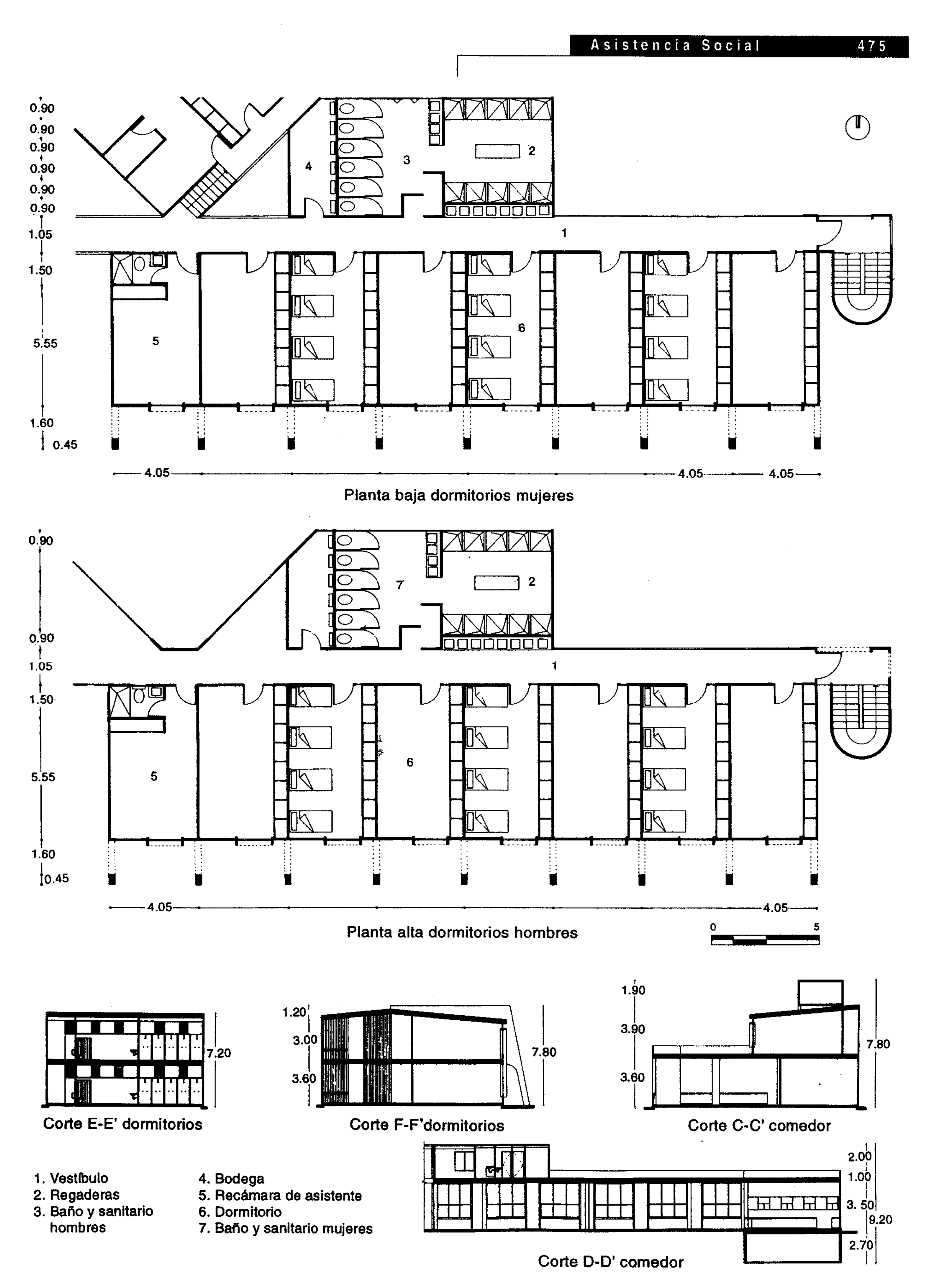


Fachada Suroeste administración, comedor, cocina y auditorio

Corte A-A' administración

Corte B-B' administración

Hogar de niños Irma Arellano, Ejército de Salvación. René Escobar Alarcón. Encino Grande 550, Villa Alvaro Obregón, México D. F. 1984.

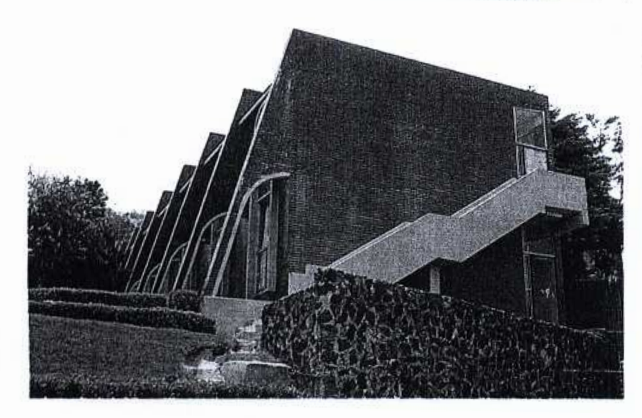


Hogar de niños Irma Arellano, Ejército de Salvación. René Escobar Alarcón. Encino Grande 550, Villa Alvaro Obregón, México D. F. 1984.





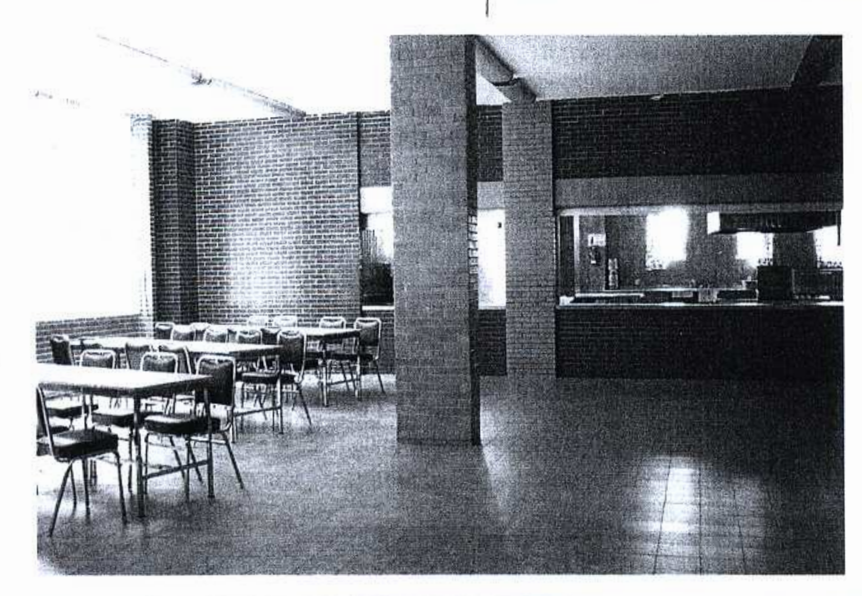


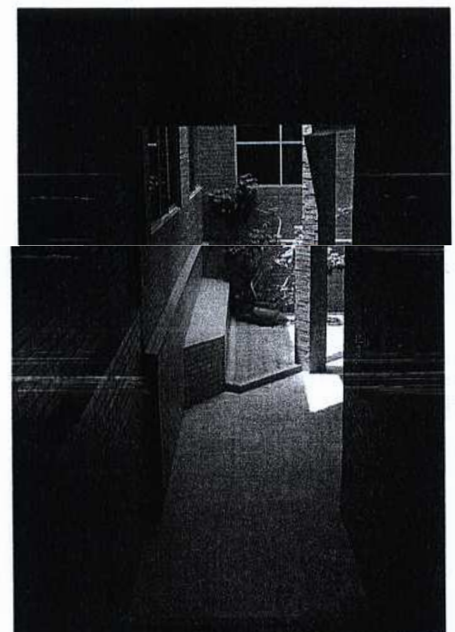


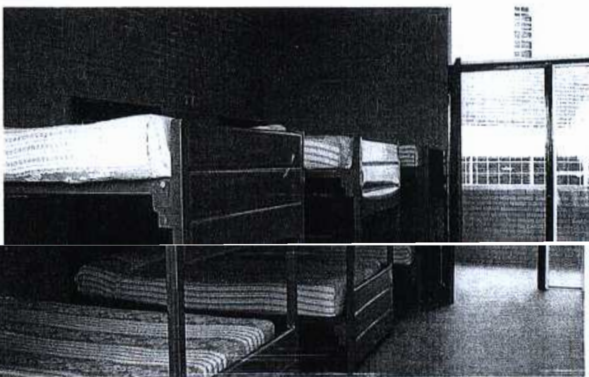


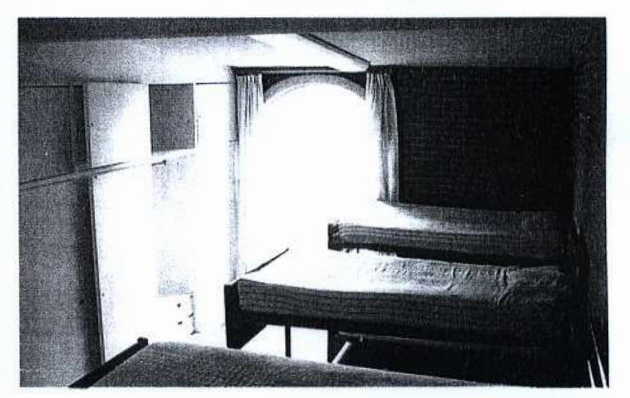


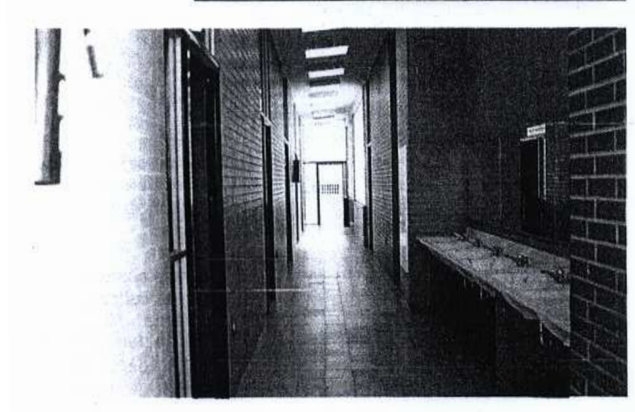
Hogar de niños Irma Arrellano, Ejercito de Salvación. René Escobar Alarcón. Encino Grande 550, Villa Alvaro Obregón, México D. F. 1984.

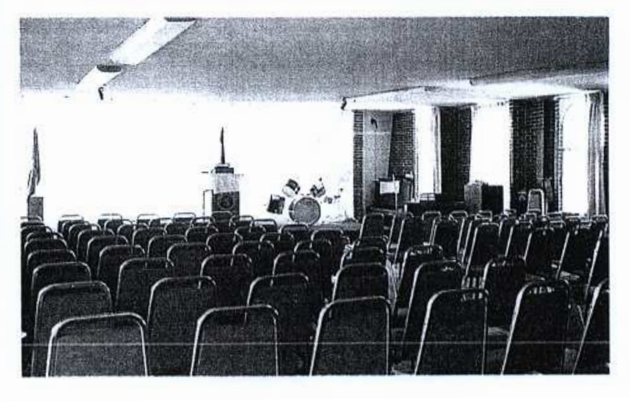






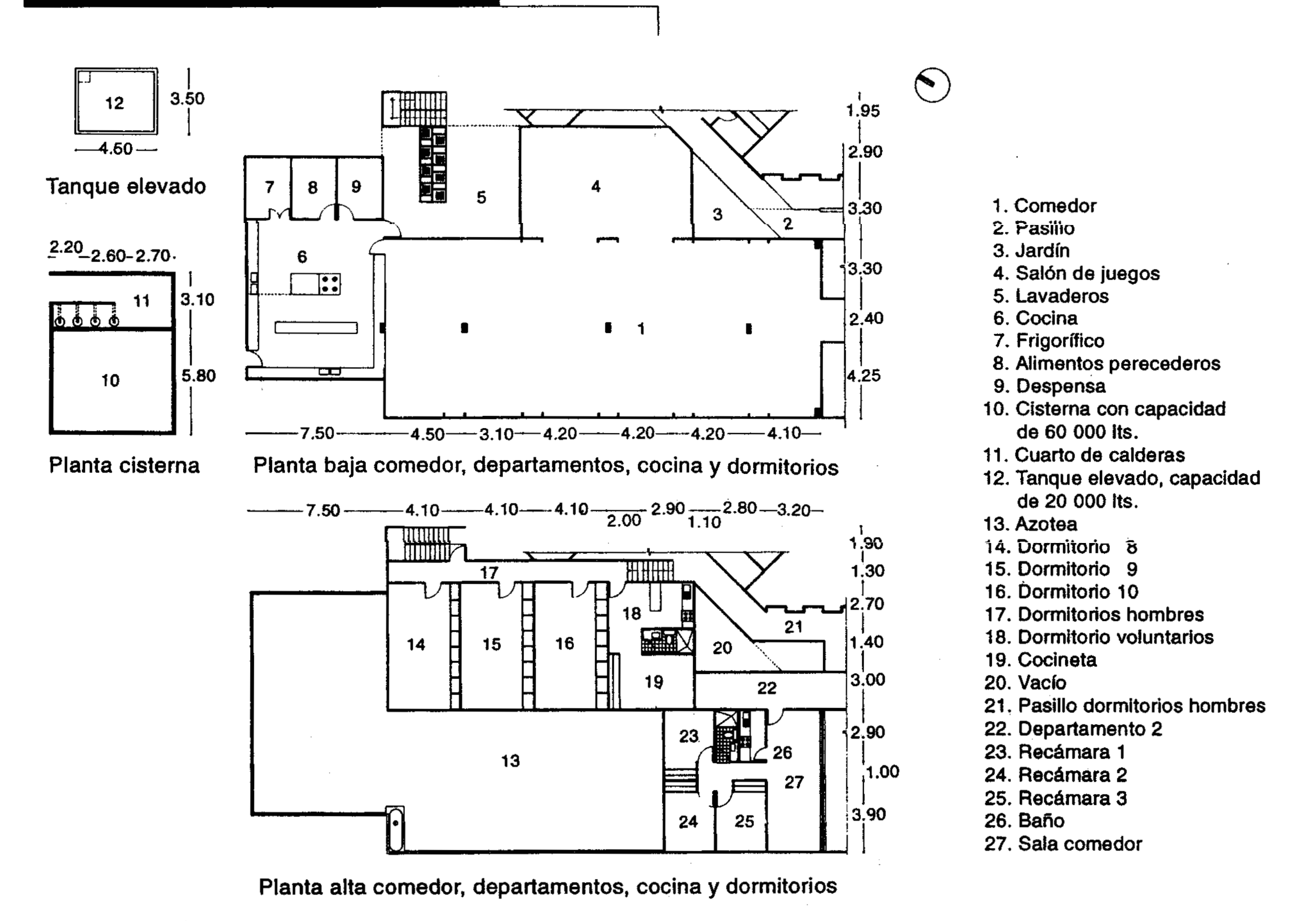


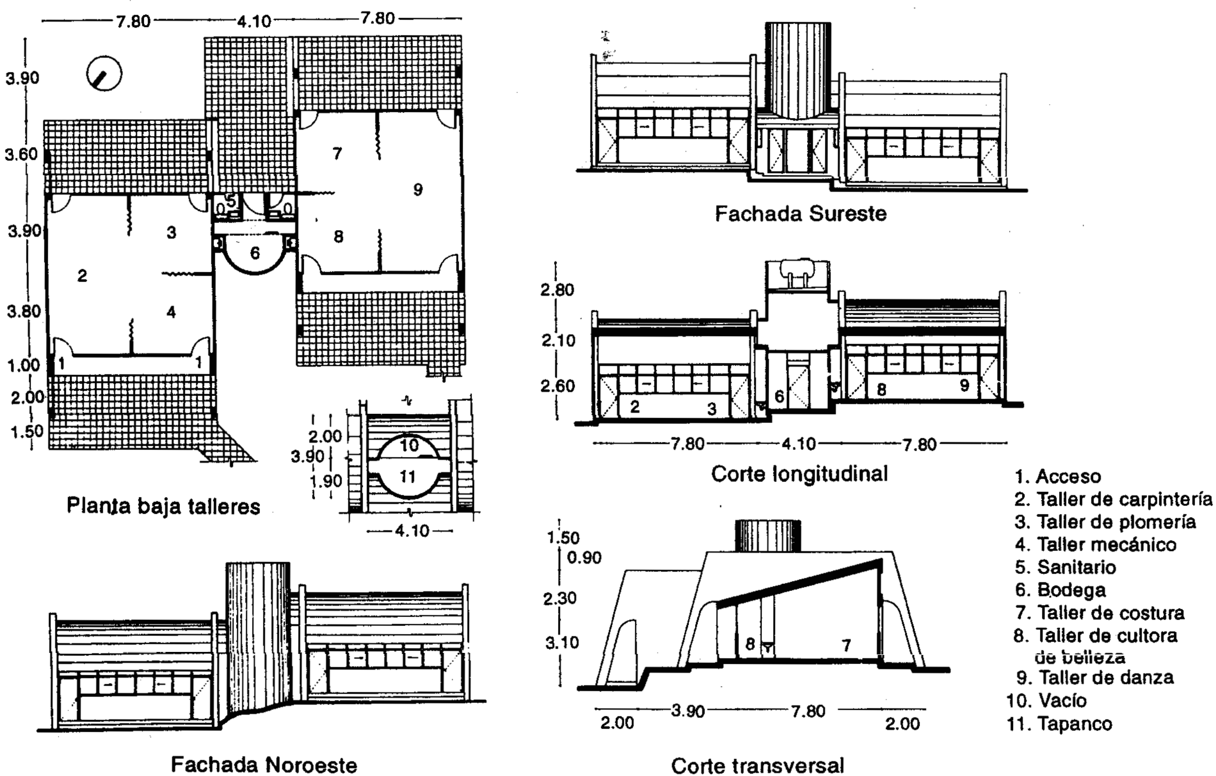






Hogar de niños Irma Arellano, Ejército de Salvación. René Escobar Alarcón. Encino Grande 550, Villa Alvaro Obregón, México D. F. 1984.





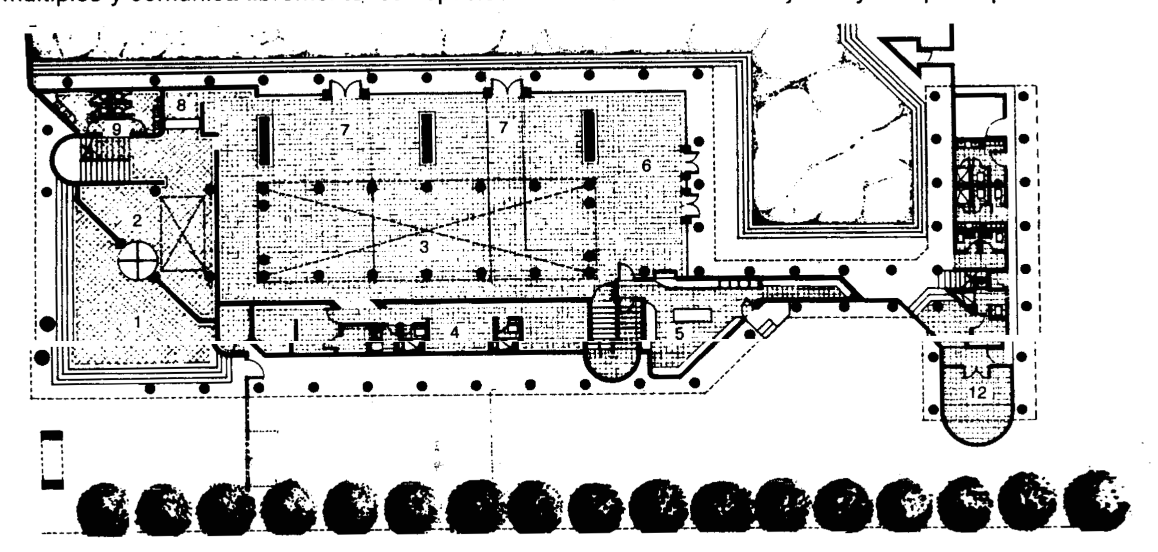
Hogar de niños Irma Arellano, Ejército de Salvación. René Escobar Alarcón. Encino Grande 550, Villa Alvaro Obregón, México D. F. 1984.

Ganado por concurso, ***Manuel Suinaga Gaxiola*** proyecta el ***Albergue infantil de estancia temporal*** para la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal. El objetivo de la obra es albergar a niños maltratados, abandonados, de bajos recursos y de tendencias delictivas durante un lapso de tiempo prefijado para canalizarlos posteriormente a alguna institución u hogar determinado.

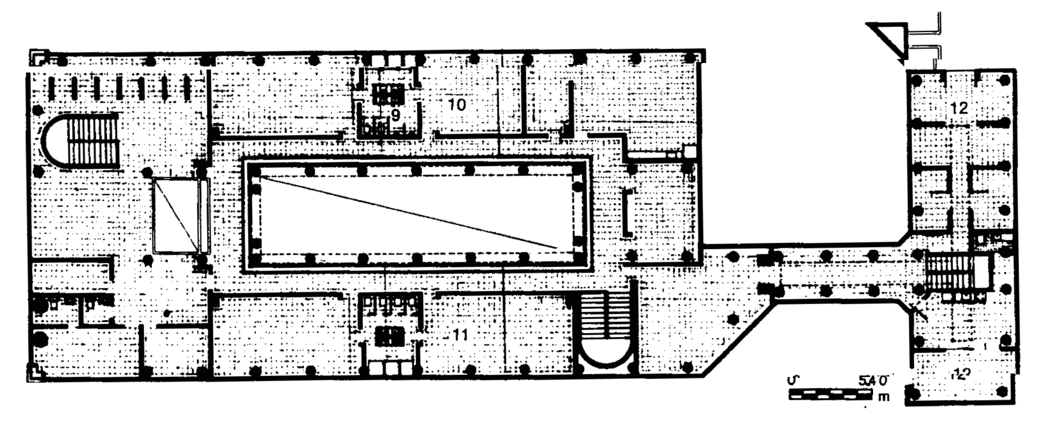
Consta de dos cuerpos en dos niveles separados por un jardín y unidos por un puente. En el primero están los dormitorios y el área administrativa; en el segundo, se encuentran los espacios de servicio. Los dormitorios separados para hombres y mujeres, están dispuestos alrededor de un patio cubierto por estructura metálica y techo translúcido, zona para usos múltiples y comunica libremente los espacios.

Formalmente, el proyecto se alinea a la fachada dejando una plaza de acceso porticada formando un espacio de transición entre el exterior y el interior con la intención de crear una regeneración urbano-espacial para el área del centro histórico donde se encuentra el terreno. Emplea algunos elementos historicistas como el frontón, que enfatiza el eje del patio y corresponde a la cubierta de dos aguas como imagen de casa; la cornisa y el arco, pero manejados en un lenguaje contemporáneo utilizando muros de concreto martelinado con trozos de mármol y arena de tezontle combinado con estructura aparente y bloque de vidrio en muros divisorios.

Para una segunda etapa se proyectó un Centro de Desarrollo Infantil contiguo al albergue; ambos se unen mediante un jardín y una plaza pública.



Planta baja

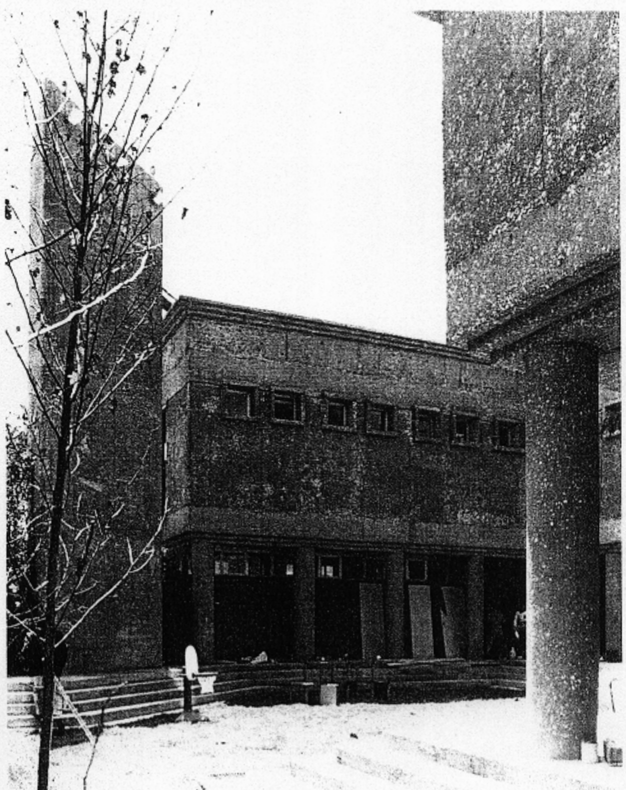


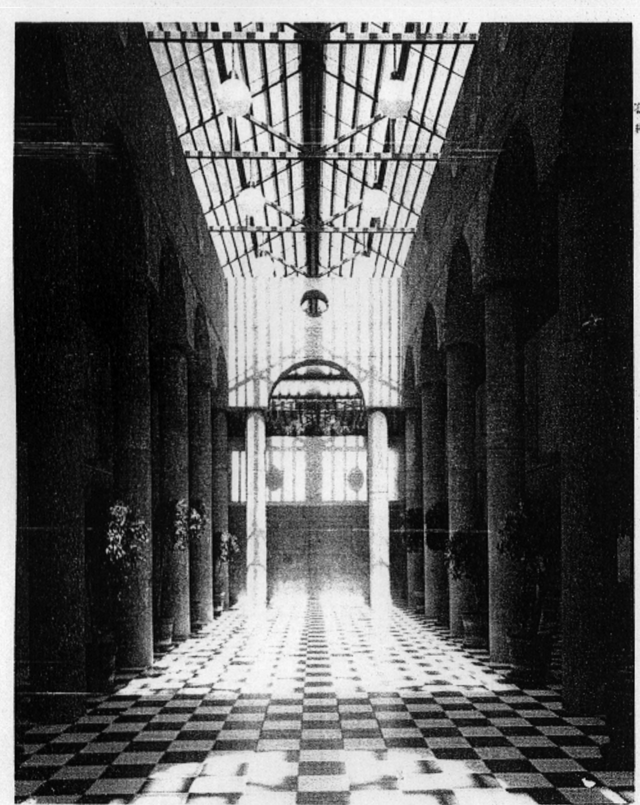
Primer nivel

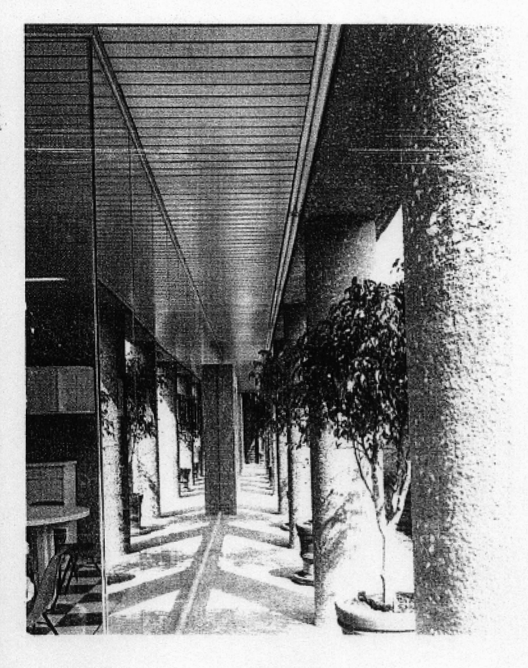
1. Plaza
2. Vestíbulo
3. Patio
4. Administración
5. Cocina
6. Comedor
7. Salón de usos múltiples
8. Control
9. Sanitarios
10. Dormitorios hombres
11. Dormitorios mujeres
12. Servicios generales

Albergue Temporal. Manuel Suinaga Gaxiola; asesor: **Ramón Harden Cooper;** colaboradores: **Efraín López Ortega, Juan Manuel Heredia, Alejandro Polo Lamadrid.** Dr. Lavista y Dr. Jiménez, Col. Doctores, México D.F. 1989 - 1990.









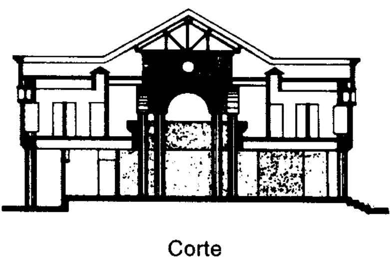
Albergue Temporal. Manuel Suinaga Gaxiola, asesor: **Ramón Harden Cooper,** colaboradores: **Efraín López Ortega, Juan Manuel Heredia, Alejandro Polo Lamadrid.** Dr. Lavista y Dr. Jiménez, Col. Doctores, México D. F.1989 - 1990.



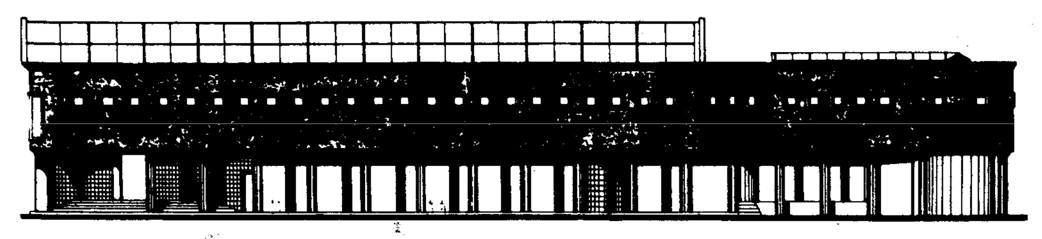
Fachada



Planta de conjunto

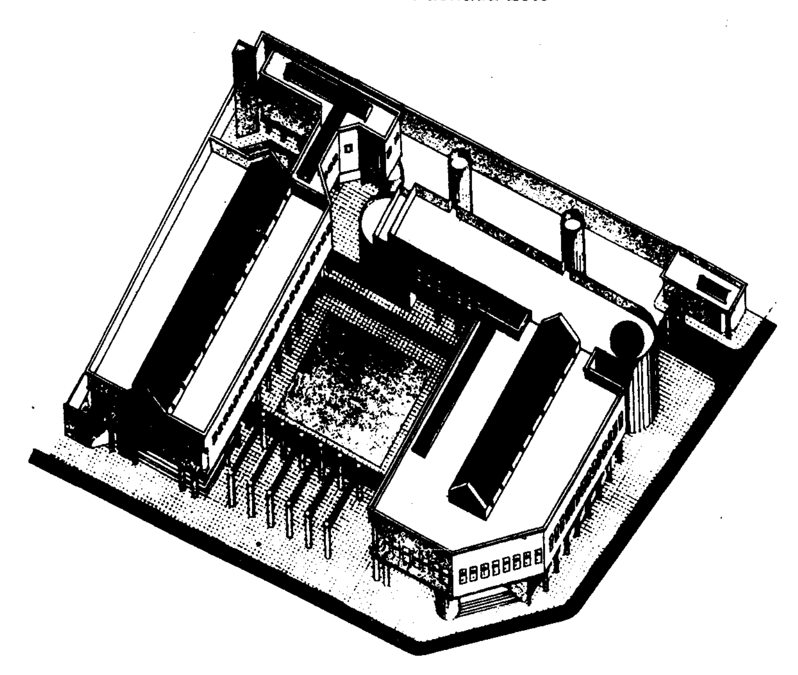


Corte





Fachada Este



Albergue Temporal. Manuel Suinaga Gaxiola, asesor: **Ramón Harden Cooper,** colaboradores: **Efraín López Ortega, Juan Manuel Heredia, Alejandro Polo Lamadrid.** Dr. Lavista y Dr. Jiménez, Col. Doctores, México D.F. 1989 - 1990.

Perteneciente a la Asociación SOS-Kinderdorf International, la ***Aldea Infantil SOS*** ubicada en Tehuacán, Puebla, fue proyectada por ***Ana Judith Martínez Moreno*** sobre un área de 24 000 m^2.

El programa arquitectónico estuvo sujeto a los criterios generales de funcionamiento que dictan las normas y principios de la institución.

El terreno posee una formación rocosa de 3.50 m de altura, producto del depósito centenario de minerales que lo divide en dos. Este elemento natural se aprovechó para separar el área pública del área privada; ambas se comunican mediante un túnel, creando un elemento original en el diseño.

En el área pública se encuentra la plaza de acceso que comunica a la administración, servicios comunes (tienda y talleres) y el kinder.

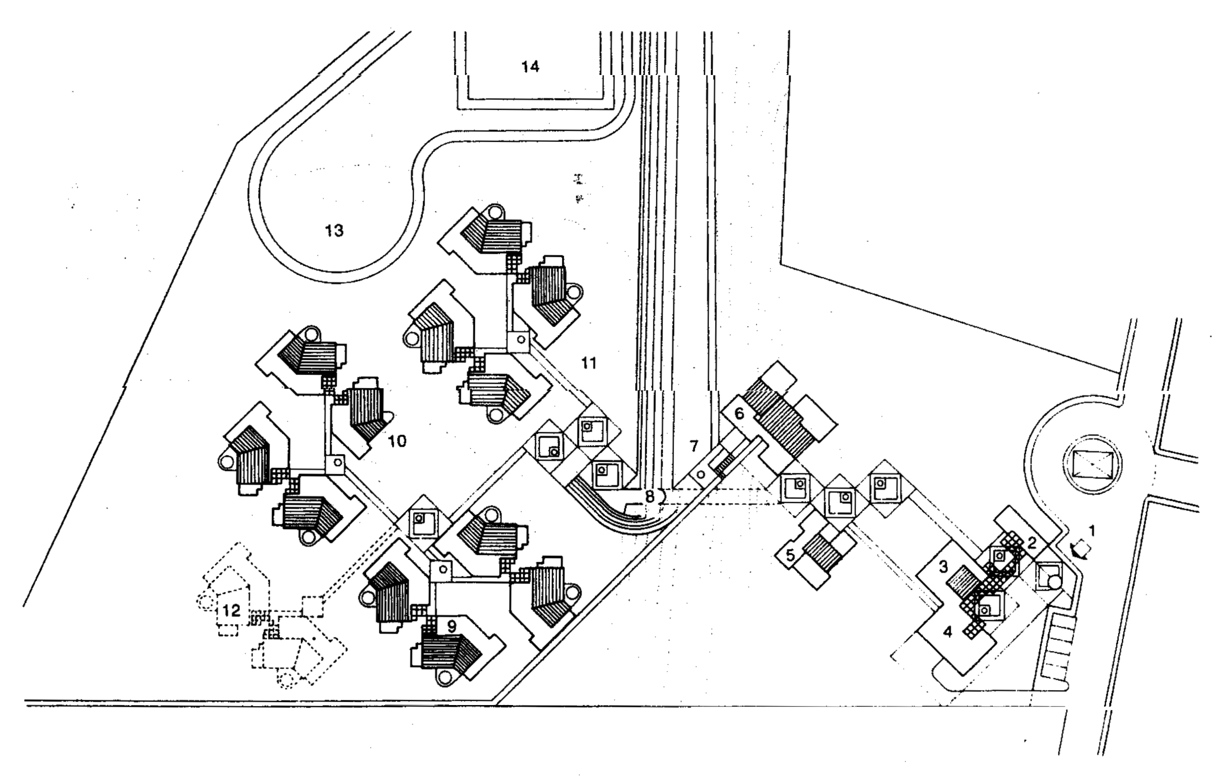
El área privada cuenta con una plaza central alrededor de la cual se distribuyen tres bloques de cuatro casas cada uno. Cada bloque está diseñado para que sus muros definan un espacio semicerrado destinado a recreación y juego de los niños más pequeños, bajo la vigilancia de personas mayores.

Un pórtico con pérgola enmarca el acceso a dos casas. Las casas son de tipo unifamiliar con 125 m^2 de construcción; están destinadas para albergar 10 niños y una madre sustituta. Interiormente, las cuatro recámaras rodean el área de estar, que se prolonga con la cocina-comedor. Una terraza comunica el espacio de estar con el exterior. La mayoría del mobiliario se proyectó para estar fijo. Las instalaciones hidrosanitarias se agrupan en núcleos para abatir costos de construcción.

Existe además una casa para tías y la casa del director que rematan el conjunto. Complementan la zona privada un área deportiva, área de juegos y la zona de hortalizas.

Bajo este principio funciona como aldea y se evita la imagen de orfanato. Una torre de agua sirve de hito además de ostentar el logotipo de las aldeas infantiles SOS como identificación.

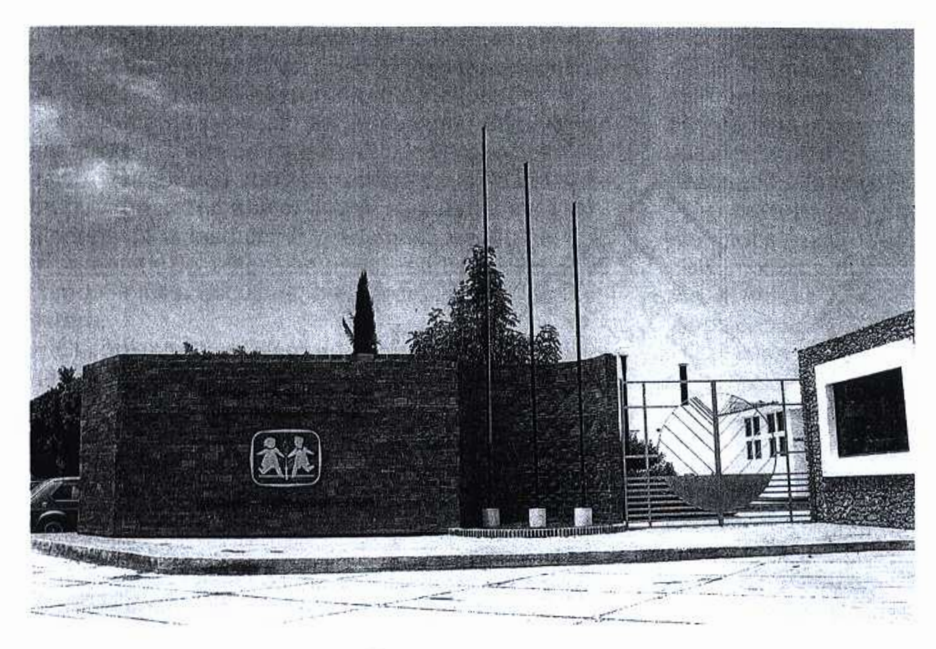
Los materiales empledos son de ladrillo aparente en algunos muros, aplanados pintados de blanco, teja en las cubiertas inclinadas, manguetería color amarillo y piedra.



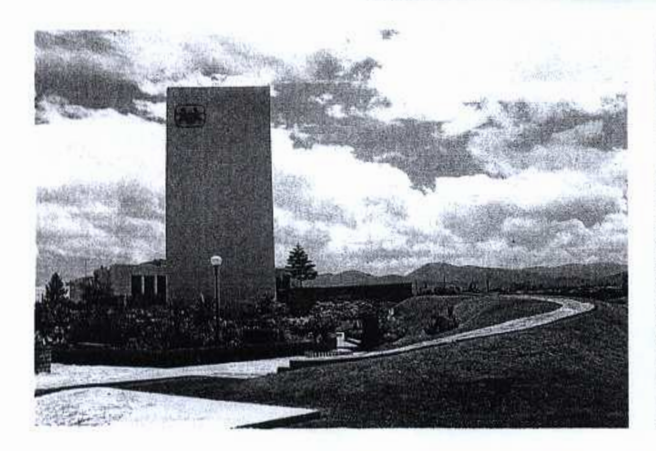
Planta de conjunto

1. Acceso principal
2. Bazar
3. Panadería
4. Taller de mantenimiento
5. Administración
6. Kinder
7. Tanque
8. Túnel de paso
9. Casa tipo
10. Casa del director
11. Patio central
12. Futura ampliación
13. Pista de carreras
14. Cancha deportiva

Aldea Infantil S.O.S. Ana Judith Martínez Moreno. Tehuacán, Puebla, México. 1990.





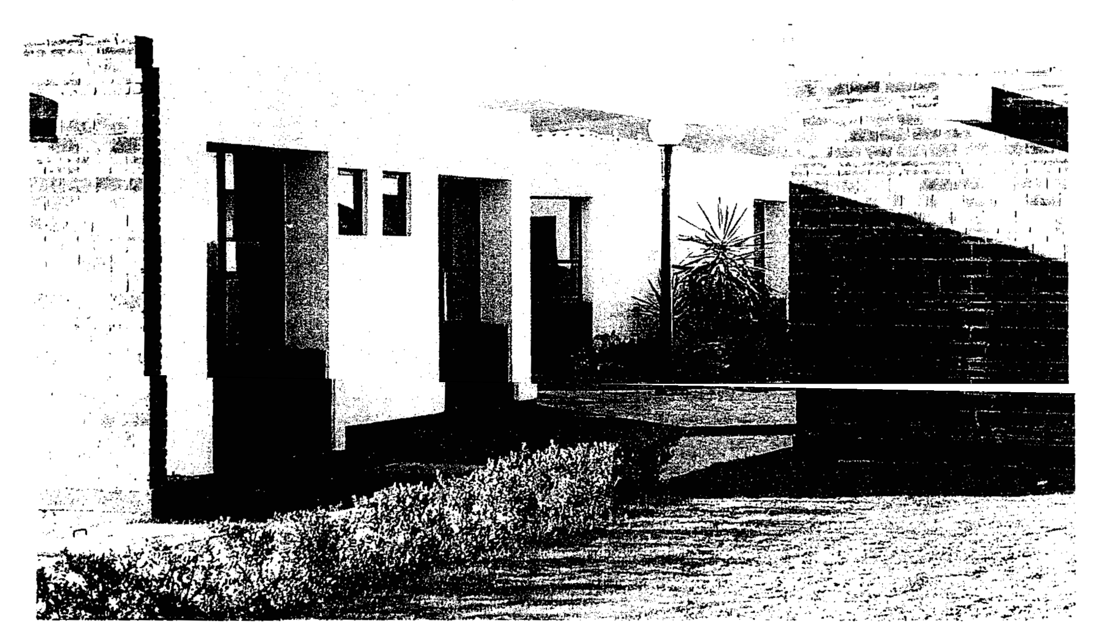




Aldea Infantil S.O.S. Ana Judith Martínez Moreno. Tehuacán, Puebla, México. 1990.

1. Casa1
2. Andador
3. Lavandería
4. Patio de servicio
5. Cocina
6. Comedor
7. Jardinera
8. Recámara 3
9. Sala de estar
10. Terraza
11. Cuarto mamá
12. Recámara 1
13. Recámara 2
14. Baño para niños y niñas
15. Jardín
16. Casa 2
17. Casa 3
18. Casa 4

Planta tipo casa



... Tehuacán, Puebla, México, 1990.

El ***Complejo Social Hermann Gmeiner***, proyectado por ***Ana Judith Martínez Moreno***, pertenece a la Asociación SOS-Kinderdorf International.

Este tipo de proyecto es un conjunto de diversas edificaciones que complementan los proyectos SOS existentes en una zona específica cuya finalidad es proporcionar una mayor ayuda social a niños y empleados de la institución y, además, prestar servicio a personas de bajos recursos, mediante servicios como clínicas, escuelas, bibliotecas, guarderías, etcétera.

El conjunto lleva siempre el nombre del fundador de las Aldeas SOS, Dr. Hermann Gmeiner, y acompañan siempre a un proyecto SOS principal.

Tehuacán, Puebla, se encuentra en una zona aproximadamente céntrica con respecto a los demás proyectos de esta asociación existentes en México, además de que cuenta con una Aldea SOS, por lo que se eligió esta ciudad para ubicar este complejo.

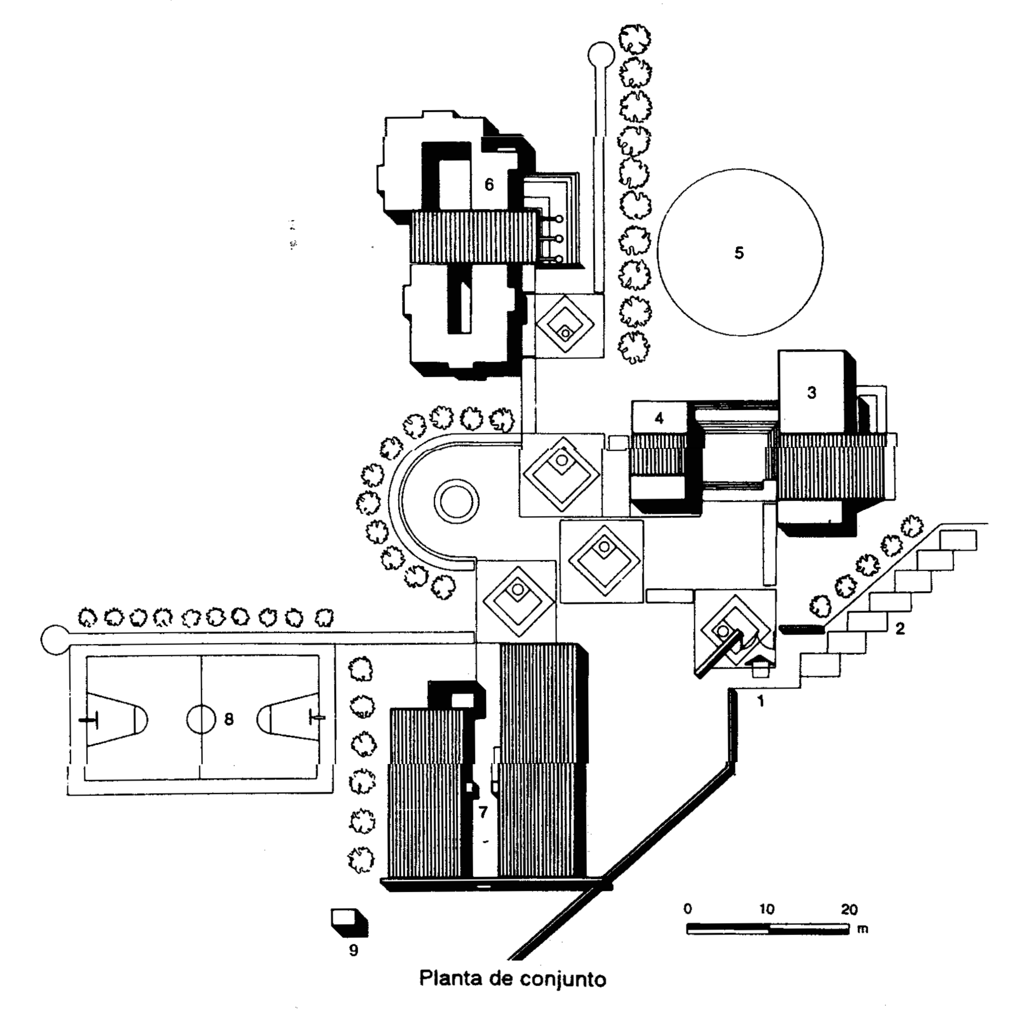
El proyecto está compuesto por edificios articulados mediante plazas y andadores exteriores, alrededor de los cuales están dispuestos los jardines, canchas deportivas, juegos infantiles y hortalizas.

A partir de una plaza de acceso se llega al edificio de las oficinas generales que administran el complejo; frente al cual está ubicada la guardería cuyo cunero tiene capacidad para 15 niños y un salón de usos múltiples para 35 infantes. La atención está destinada a familias de bajos recursos en la zona.

La casa-hogar está compuesta por dos cuerpos alargados (galerones ya existentes) que dan estancia temporal a niños abandonados que se canalizarán a Aldeas SOS o a instituciones del gobierno. Tiene capacidad para 20 niños y 20 niñas.

La casa de jubiladas forma un cuerpo partido transversalmente por una cubierta inclinada y longitudinalmente por patios. Además de servir como vivienda para madres SOS jubiladas que pueden prestar servicio voluntario en la casa-hogar y la guardería, funciona también como lugar de reunión para técnicos SOS que toman seminarios de diversa índole.

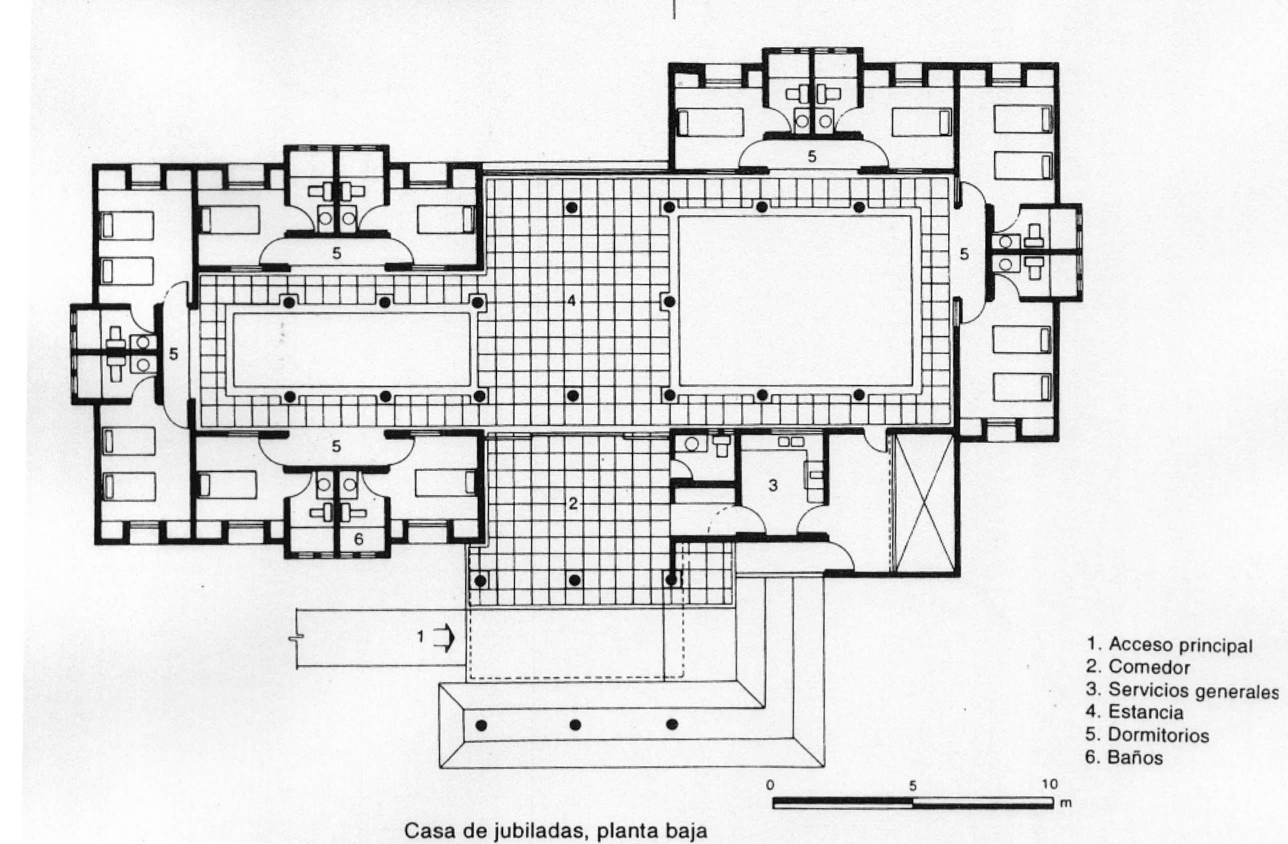
Formalmente emplea vanos circulares, manguetería llamativa, taludes y columnas cilíndricas. Los materiales utilizados son aplanados, ladrillo aparente, teja y piedra.



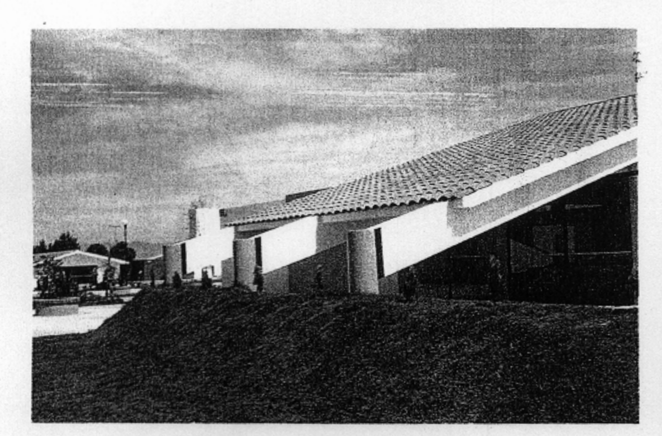
1. Acceso principal
2. Estacionamiento
3. Guardería
4. Oficinas generales
5. Juegos infantiles
6. Casa de jubiladas
7. Casa hogar
8. Cancha deportiva
9. Tanque

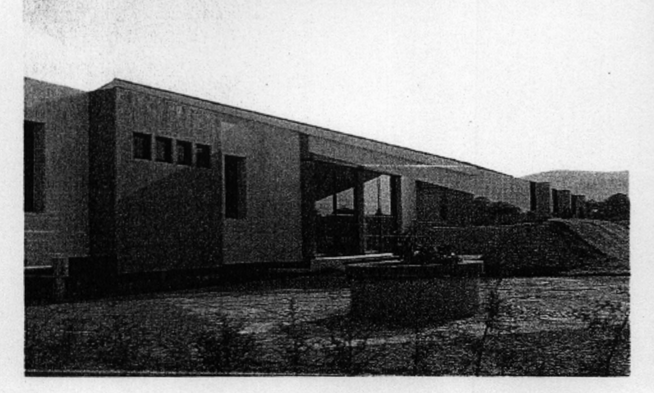
Planta de conjunto

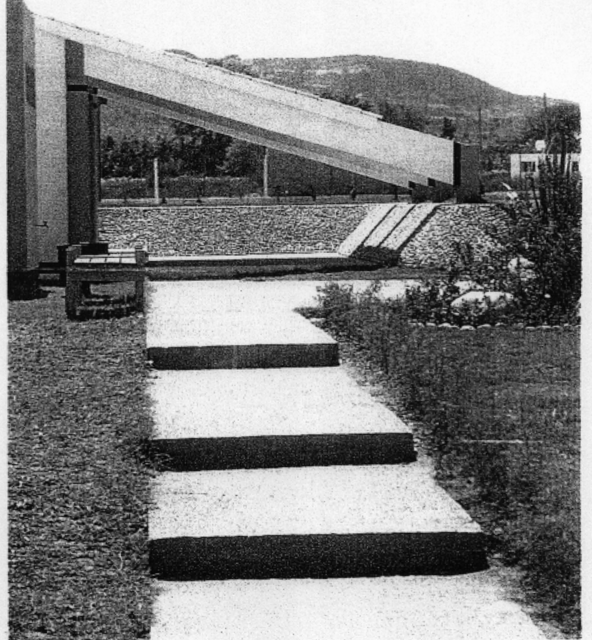
Complejo Social Hermann Gmeiner. Ana Judith Martínez Moreno. Tehuacán, Puebla, México. 1991.



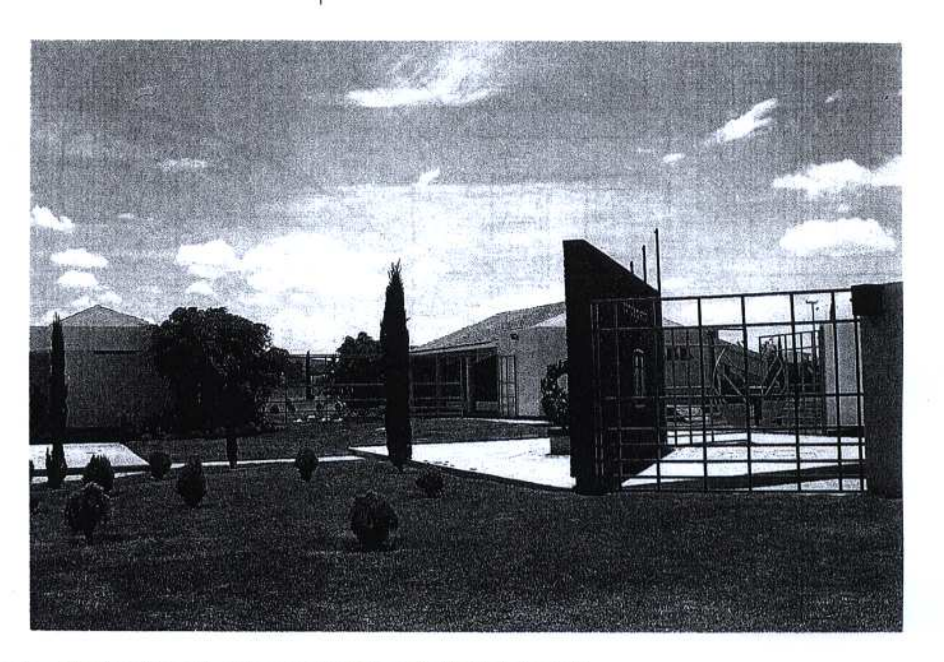
Casa de jubiladas, planta baja



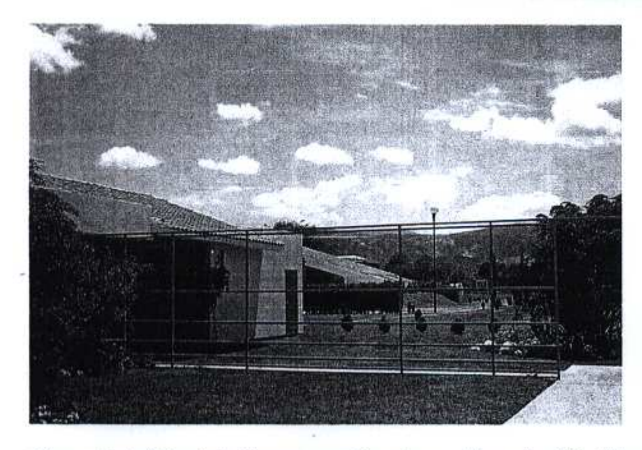


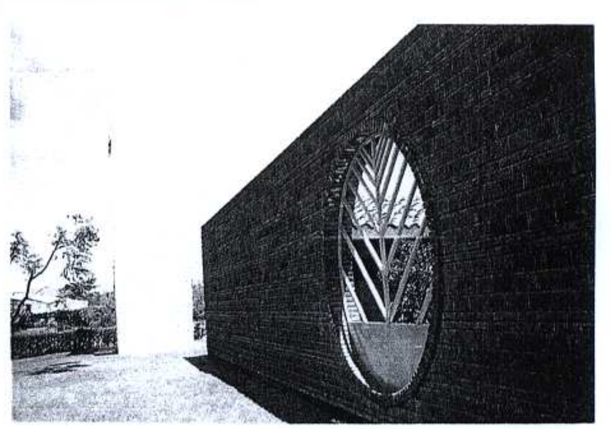


Tehuacán, Puebla, México, 1991

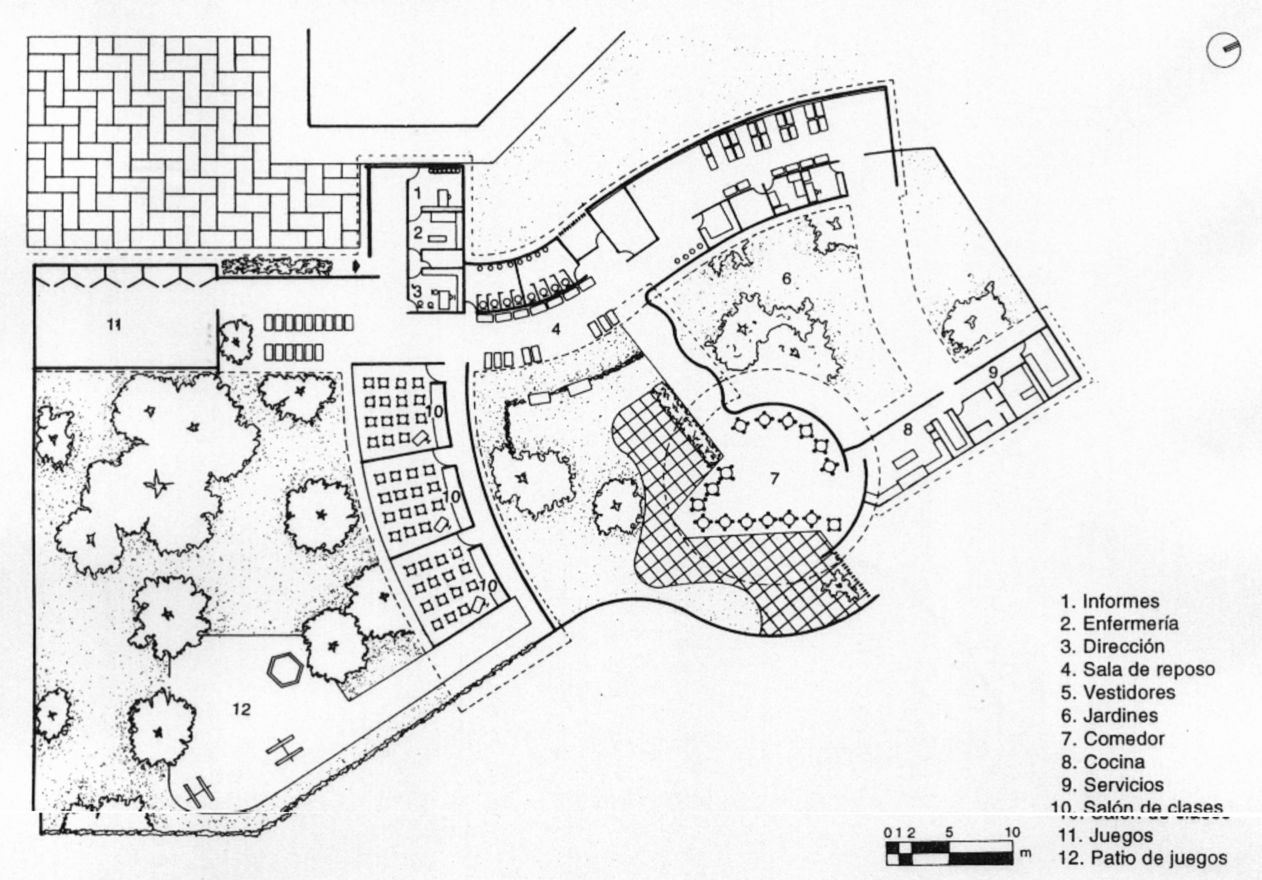








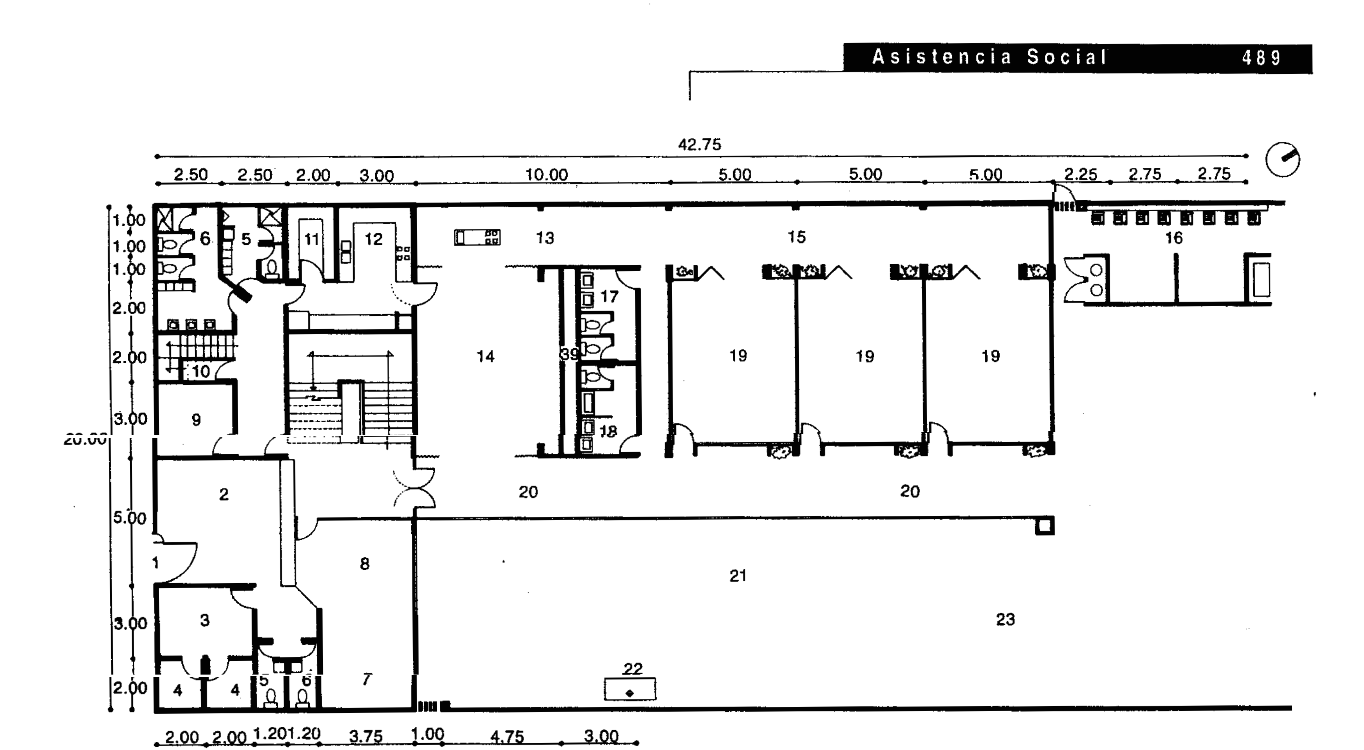
Complejo Social Hermann Gmeiner. Ana Judith Martínez Moreno. Tehuacán, Puebla, México. 1991.



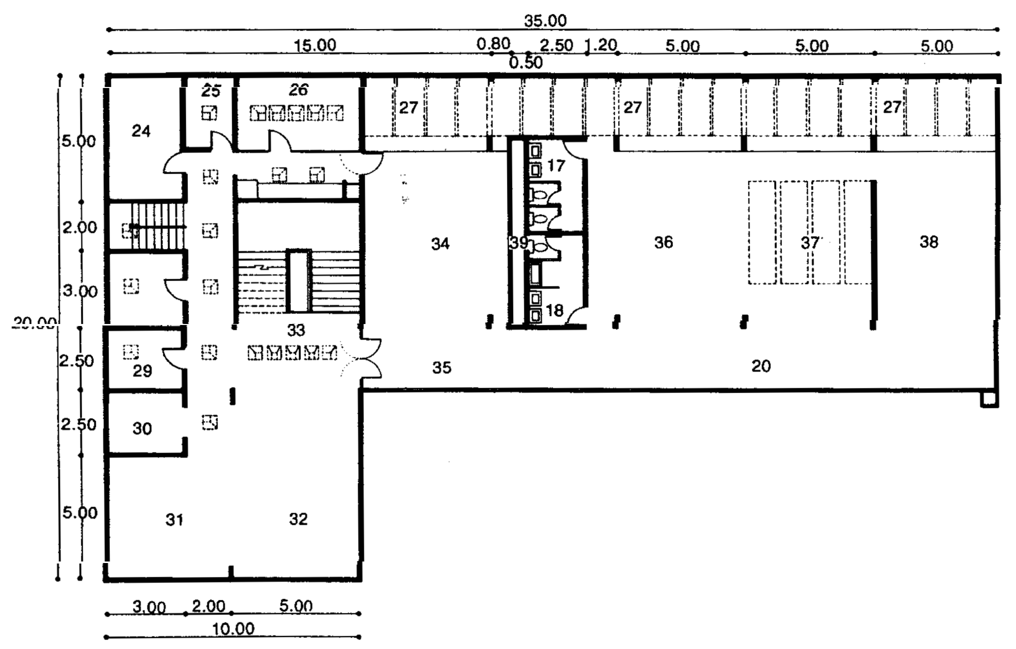
Planta general



Guardería. Mario Pani Darqui. Conjunto Nonoalco - Tlaltelolco, México D. F. 1960.



Planta baja



Planta alta

1. Acceso principal
2. Sala de espera
3. Consultorio
4. Aislado
5. Baño para hombres
6. Baño para mujeres
7. Dirección
8. Oficina administrativa
9. Bodega
10. Aseo
11. Despensa
12. Cocina
13. Aula cocina
14. Salón de usos múltiples
15. Terraza cubierta
16. Servicios
17. Sanitarios para niños
18. Sanitarios para niñas
19. Aula
20. Circulación
21. Plaza cívica
22. Asta Bandera
23. Jardín
24. Psicólogo
25. Aseo y bodega
26. Biblioteca y discoteca
27. Vacío terraza
28. Guarda general
29. Tizanería
30. Guarda de preparación
31. Cuneró "A"
32. Cunero "B"
33. Sección de lactantes
34. Comedor
35. Sección de maternales
36. Salón de juegos
37. Asoleadero
38. Descanso maternales
39. Ducto de ventilación

Guardería y Jardín de niños. CONASUPO. México D.F. 1974.

Dada la creciente demanda por parte de las madres incorporadas a la vida productiva de poder contar con espacios que atiendan adecuadamente a sus hijos mientras ellas trabajan, empresas públicas ofrecen este servicio como una prestación para sus empleadas. Este es el caso de Teléfonos de México que encargó el proyecto de una guardería a ***Francisco Martín del Campo*** y a ***Javier Jiménez Trigos*** de la firma Arquitectoma, S. C. Aunque inicialmente se pretendía remodelar una casa, una vez analizadas las necesidades se prefirió un proyecto nuevo.

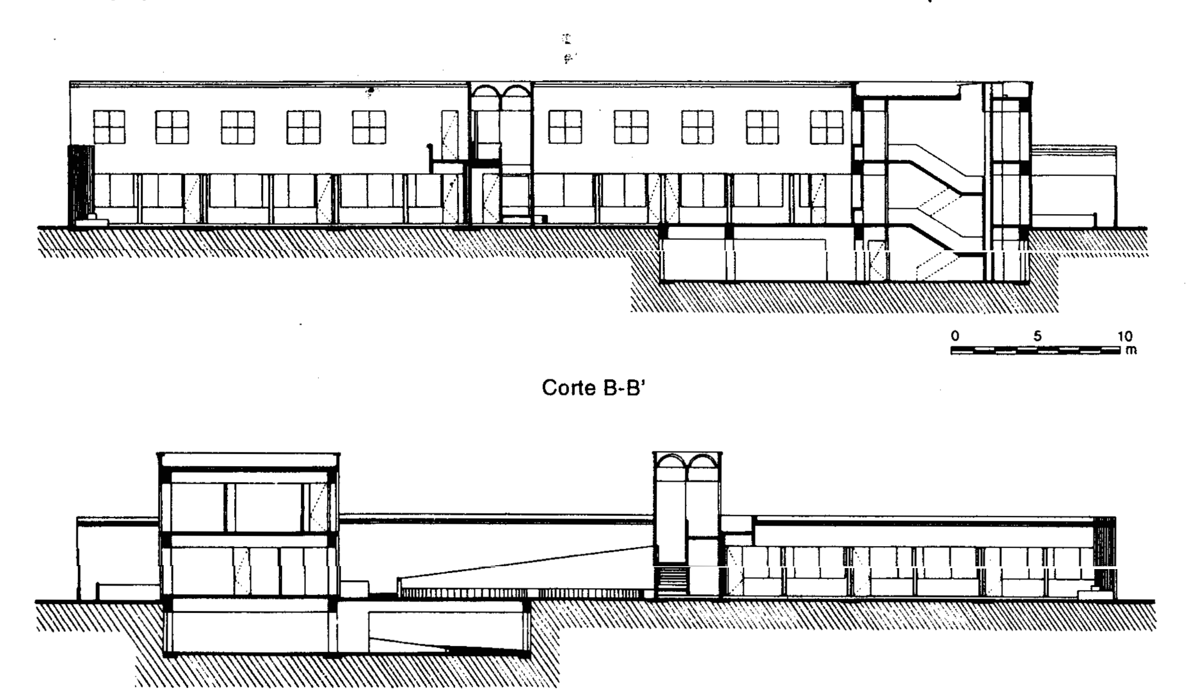
Dentro del análisis de necesidades se concluyó que tuviera capacidad para 250 niños, desde lactantes de 40 días hasta niños de tres a cinco años. Un aspecto importante fue la seguridad de diseño contra siniestros, además de la presencia de tres grandes árboles que estaban en el predio localizado en la colonia San Rafael de la ciudad de México, los cuales fueron respetados dentro del diseño.

En la parte frontal del terreno se ubica un patio a todo lo largo; dos árboles protegidos por jardineras con muros bajos ondulantes enmarcan el acceso principal. Por respeto a los árboles, se previó una perforación en la fachada que deja pasar la rama de uno de ellos. El acceso divide el área administrativa de la de servicios. Existe un control muy estricto para la recepción y entrega del niño. En la planta superior, arriba de la administración, están los servicios médicos preventivos: pediatra (con cuarto de aislamiento), psicólogo y dentista.

Un teatro al aire libre en forma de patio es el espacio en torno al cual se ubican las construcciones principales y las circulaciones; éstas últimas se manejaron con rampas techadas por domos transparentes de 1.60 m de ancho con pendiente de 10 %, con piso de pasto-alfombra para evitar accidentes y al mismo tiempo, tener un rápido desalojo en caso de siniestro. Un gran vano circular permite que pase una rama de la añeja jacaranda hacia la rampa. Un patio posterior rectangular ubicado en el fondo del terreno posee un asta bandera para rendir honores.

Las aulas están orientadas oriente-poniente para dotarlas de más asoleamiento. Cada una posee un baño y su propio patio privado para que puedan realizarse juegos sin distraer a niños de otras aulas. En todos los espacios que utilizan los niños, la iluminación y ventilación es natural en forma directa. En la planta alta están tres salas de lactantes dotadas de cuarto séptico y cubo de iluminación cada una. El asoleadero posee domos transparentes que permite que el bebé pueda gatear sobre al pasto-alfombra con luz natural y sin corrientes de aire.

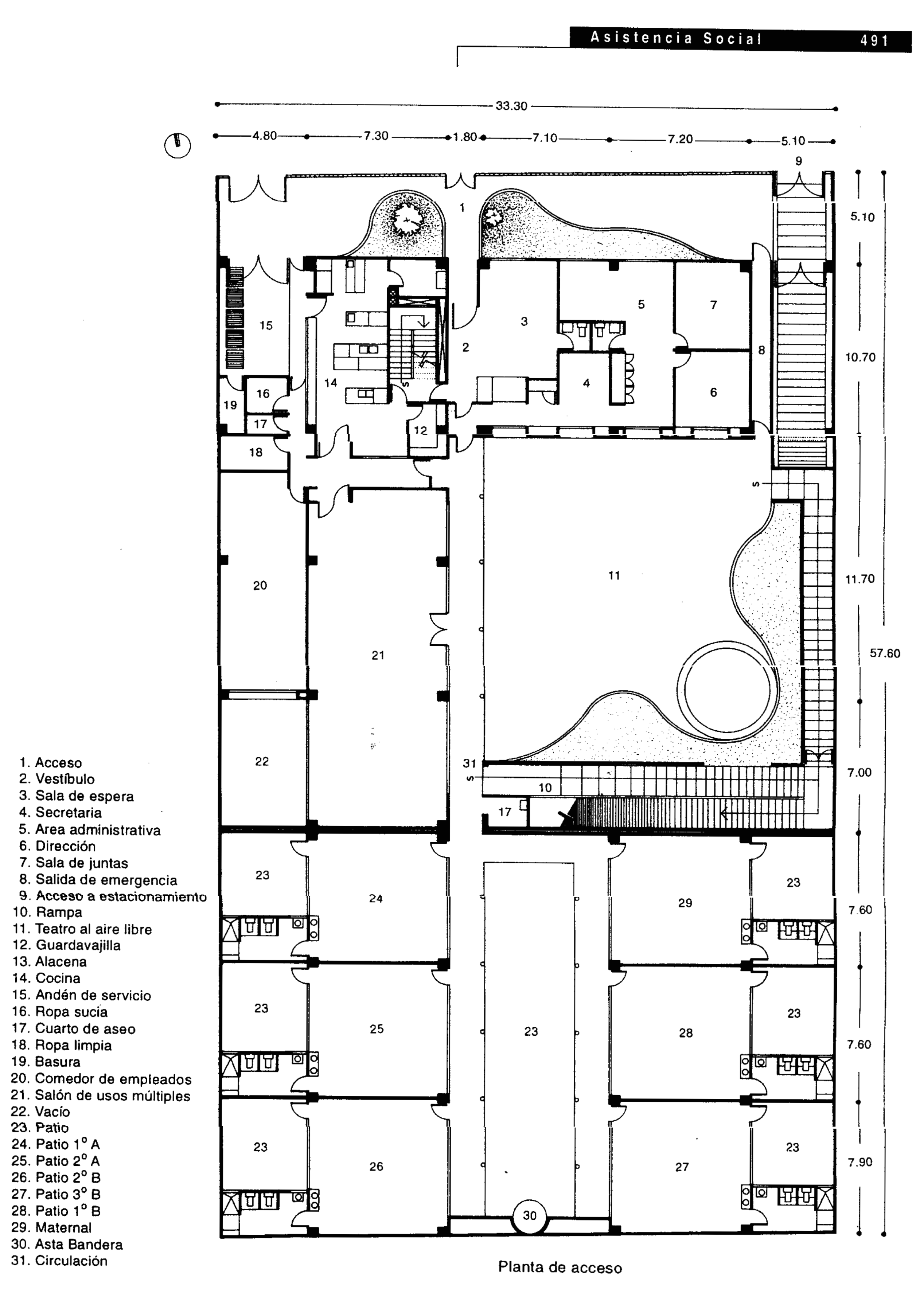
Como referencia positiva de la imagen casa-escuela, se empleó el ladrillo aparente. Algunas paredes están pintadas de amarillo, que visto desde los vanos circulares crea la sensación de un sol. En los acabados de la construcción se redondearon las esquinas de las columnas por seguridad y se utilizaron zoclos curvos hechos con resina plástica para evitar el acumulamiento de polvo.



Corte B-B'

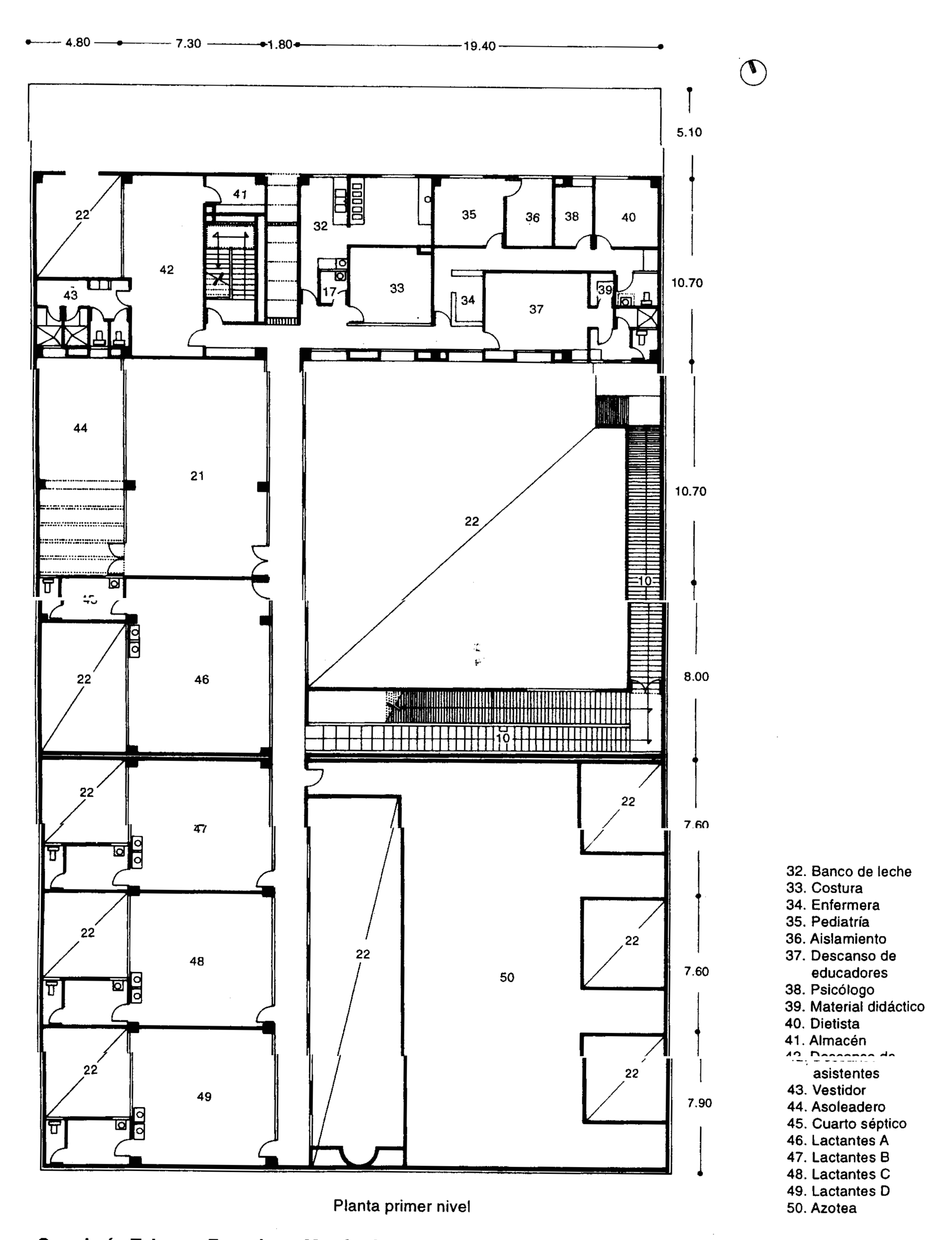
Corte C-C'

Guardería Telmex. Francisco Martín del Campo, Javier Jiménez Trigos. Calle Francisco Pimentel 92, Colonia San Rafael, México D. F. 1987.



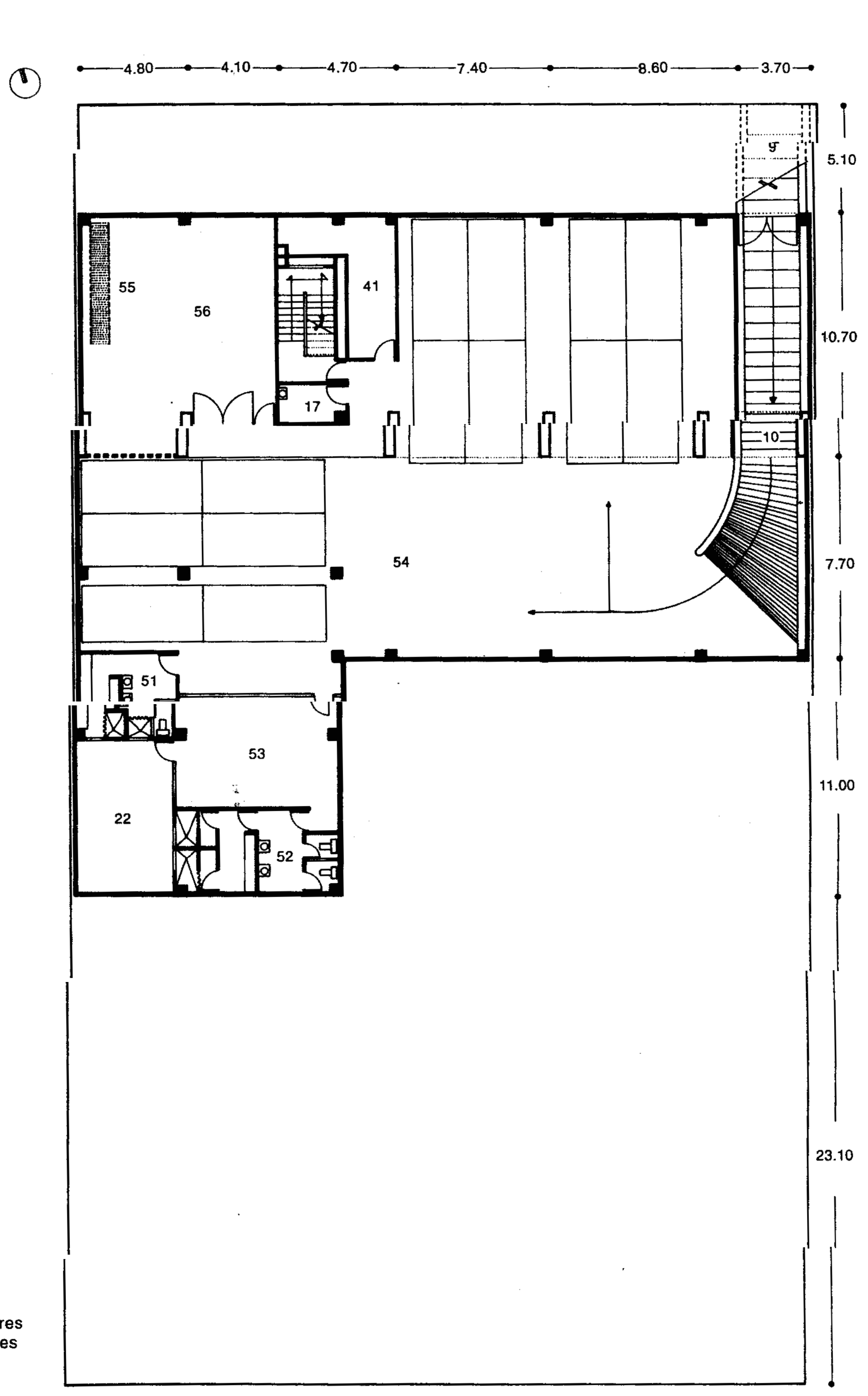
Planta de acceso

Guardería Telmex. Francisco Martín del Campo, Javier Jiménez Trigos. Calle Francisco Pimentel 92, Colonia San Rafael, México D. F. 1987.



Planta primer nivel

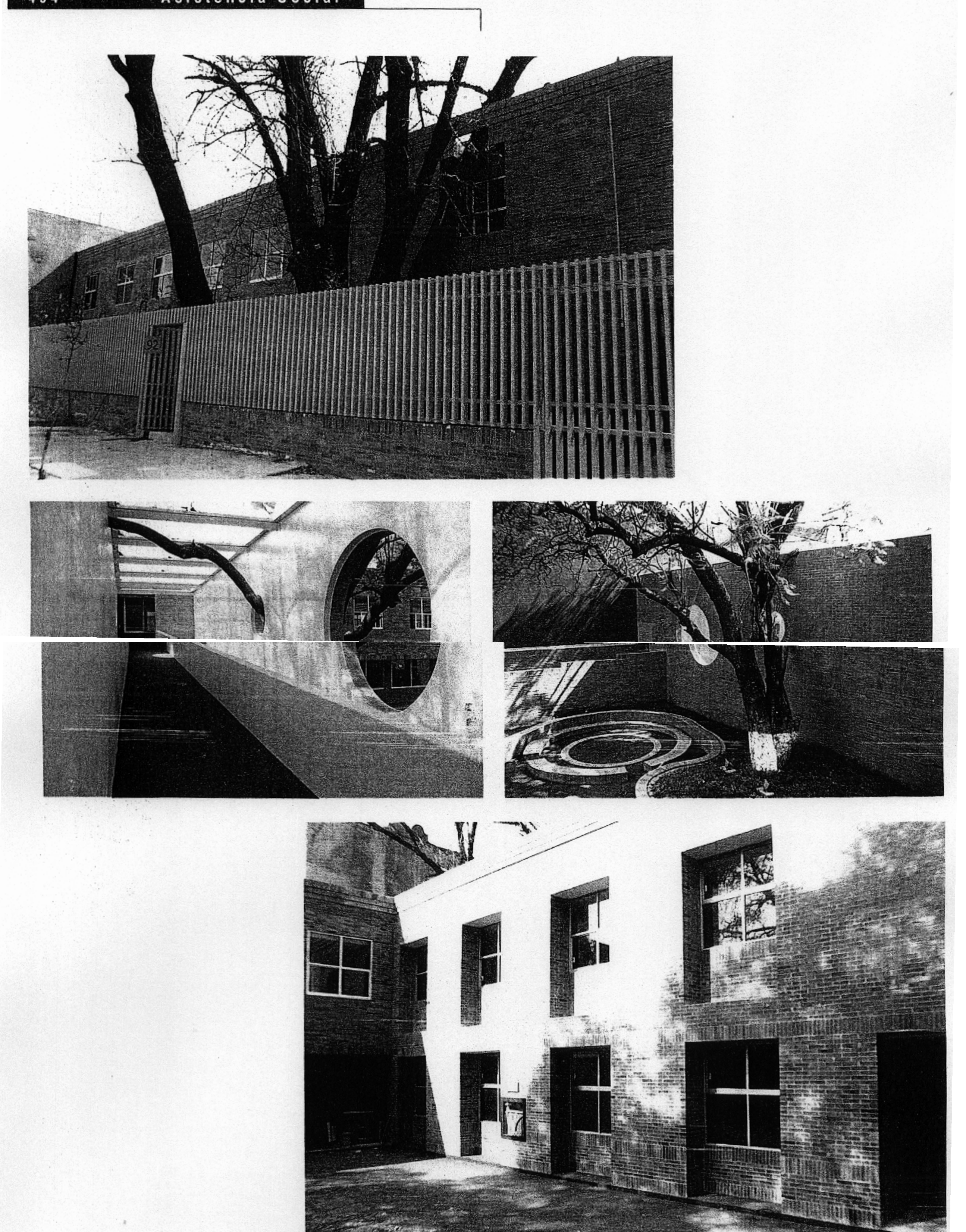
Guardería Telmex. Francisco Martín del Campo, Javier Jiménez Trigos. Calle Francisco Pimentel 92,



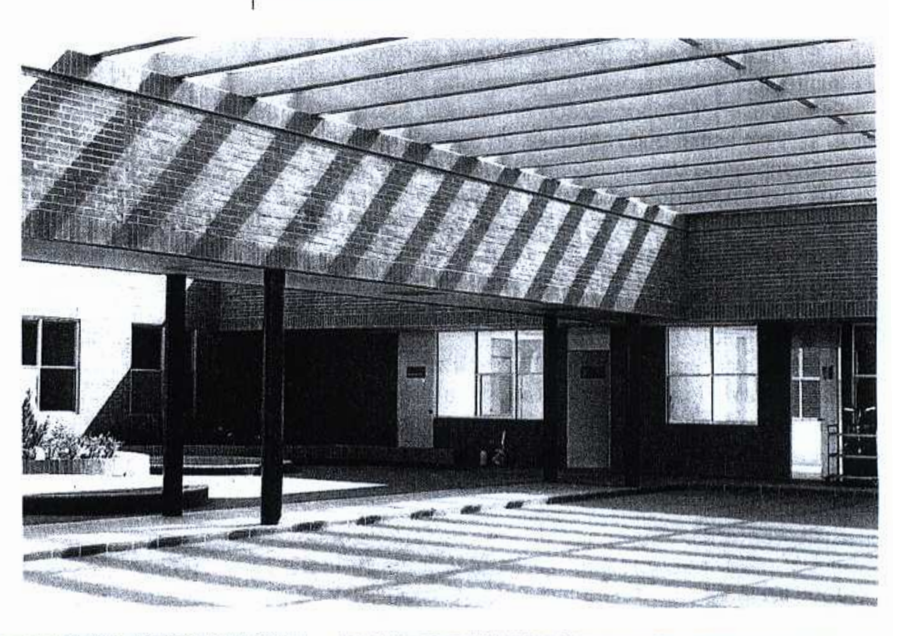
51. Baño y vestidor hombres
52. Baño y vestidor mujeres
53. Descanso personal
54. Estacionamiento
55. Rejilla de ventilación
56. Cuarto de máquinas

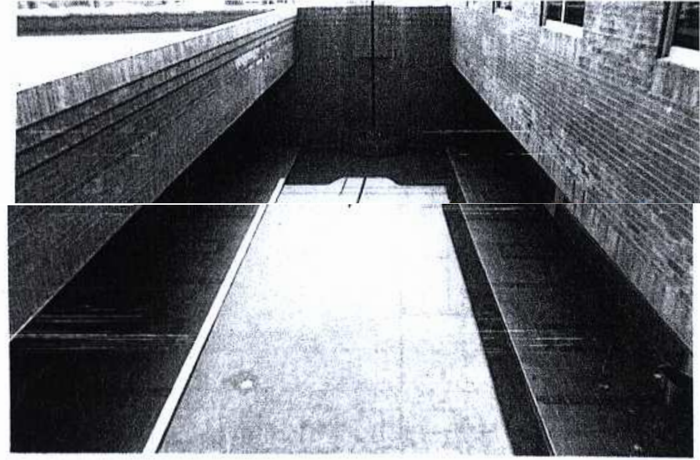
Planta sótano

Guardería Telmex. Francisco Martín del Campo, Javier Jiménez Trigos. Calle Francisco Pimentel 92, Colonia San Rafael, México D. F. 1987.

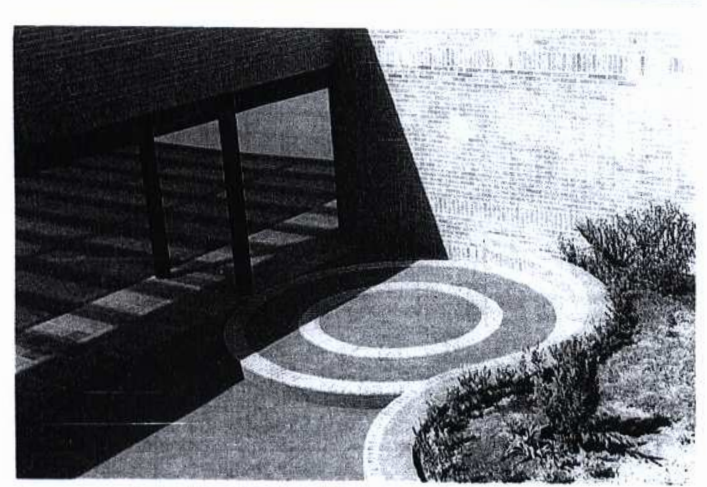


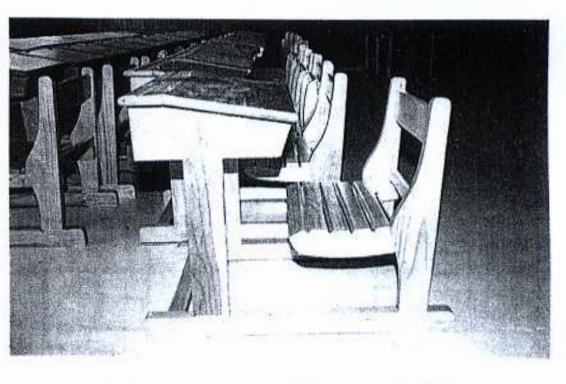
Guardería Telmex. Francisco Martín del Campo, Javier Jiménez Trigos. Calle Francisco Pimentel 92, Colonia San Rafael, México D. F. 1987.













Guardería Telmex. Francisco Martín del Campo, Javier Jiménez Trigos. Calle Francisco Pimentel 92, Colonia San Rafael, México D. F. 1987.

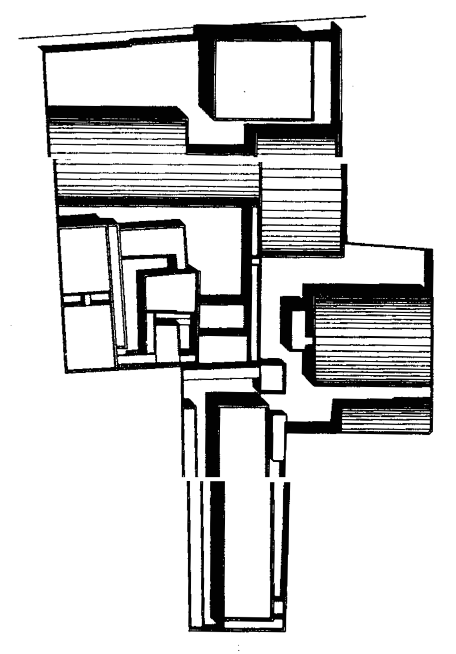
El ***Asilo Vicente García Torres*** pertenece a la institución gubernamental Desarrollo Integral de la Familia (DIF). Está localizado en Tacuba, México D. F. El servicio social que realiza es de tipo público.

Comprende un edificio antiguo y varias ampliaciones que ha sufrido a lo largo de los años, situación muy común en proyectos de esta clase al aumentar la demanda poblacional. En estos casos el problema reside en acondicionar el espacio existente y articular correctamente los nuevos edificios sin menoscabo del funcionamiento.

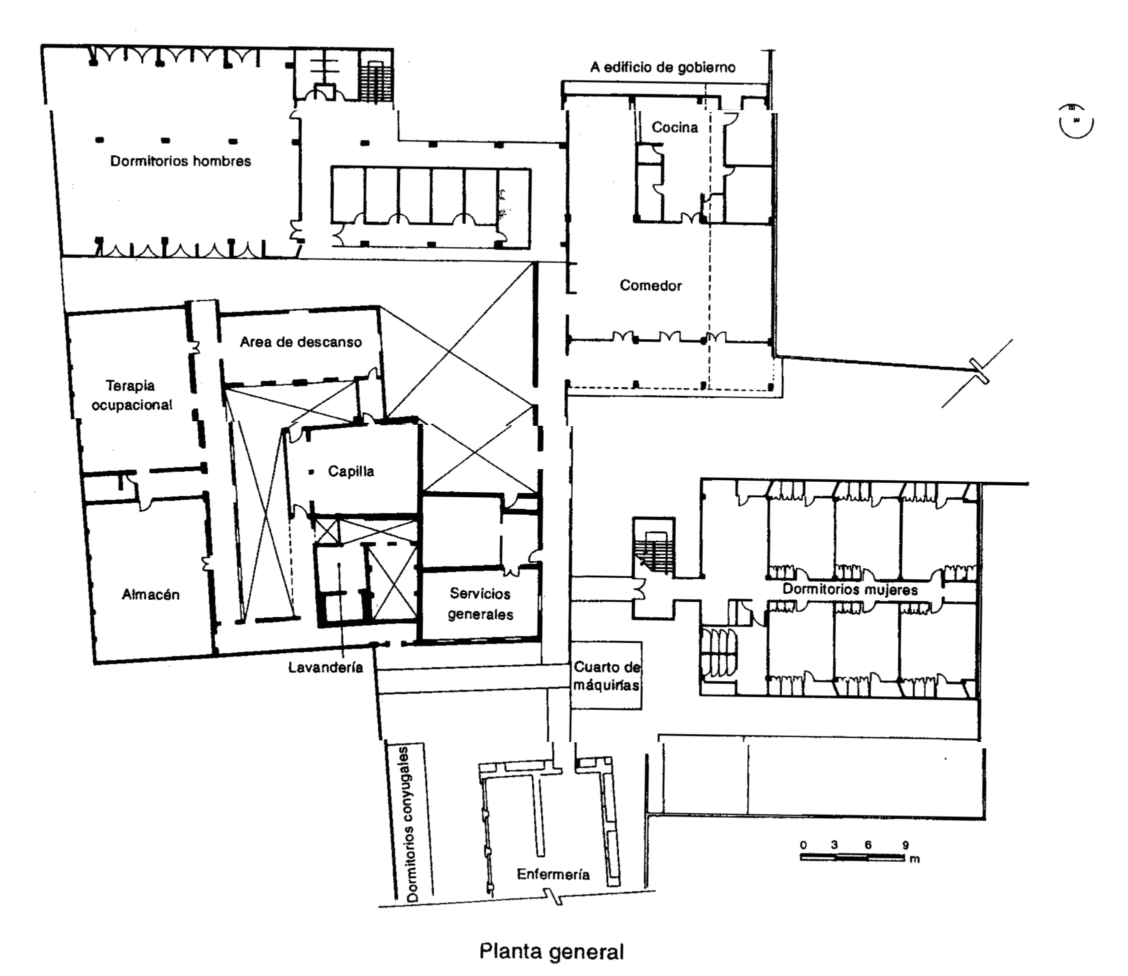
Una parte importante es la zona de dormitorios, donde los de los varones están separados de los de las mujeres, que se proyectaron con ventilación adecuada, iluminación y condiciones óptimas de higiene. Cuenta además, con una zona de dormitorios conyugales.

El programa comprende un área de terapia ocupacional para mantener activo mentalmente al individuo; un área de descanso para el reposo; y una capilla.

Dentro de estos servicios se encuentra una enfermería y espacios propios para lavandería.

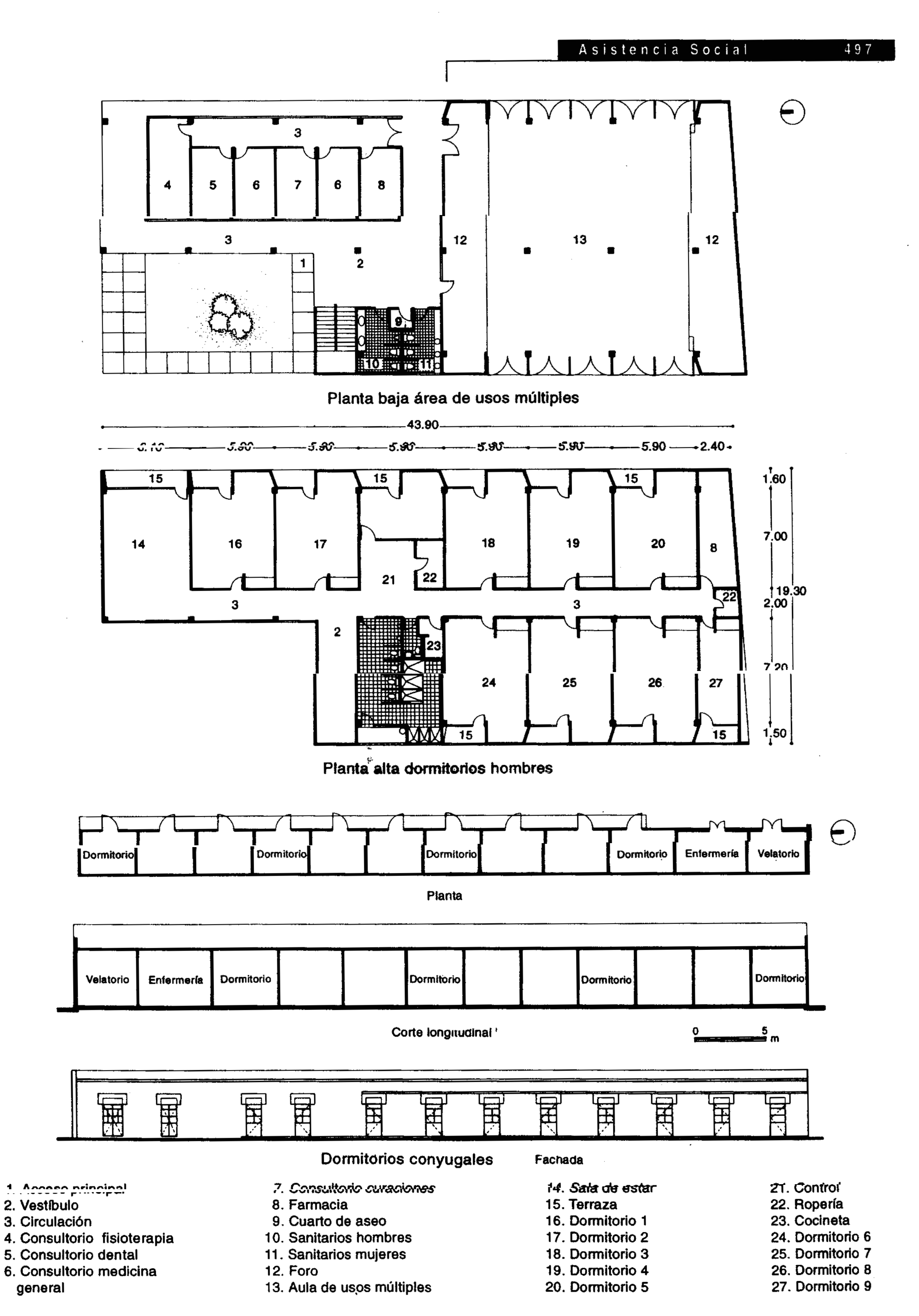


Planta de conjunto



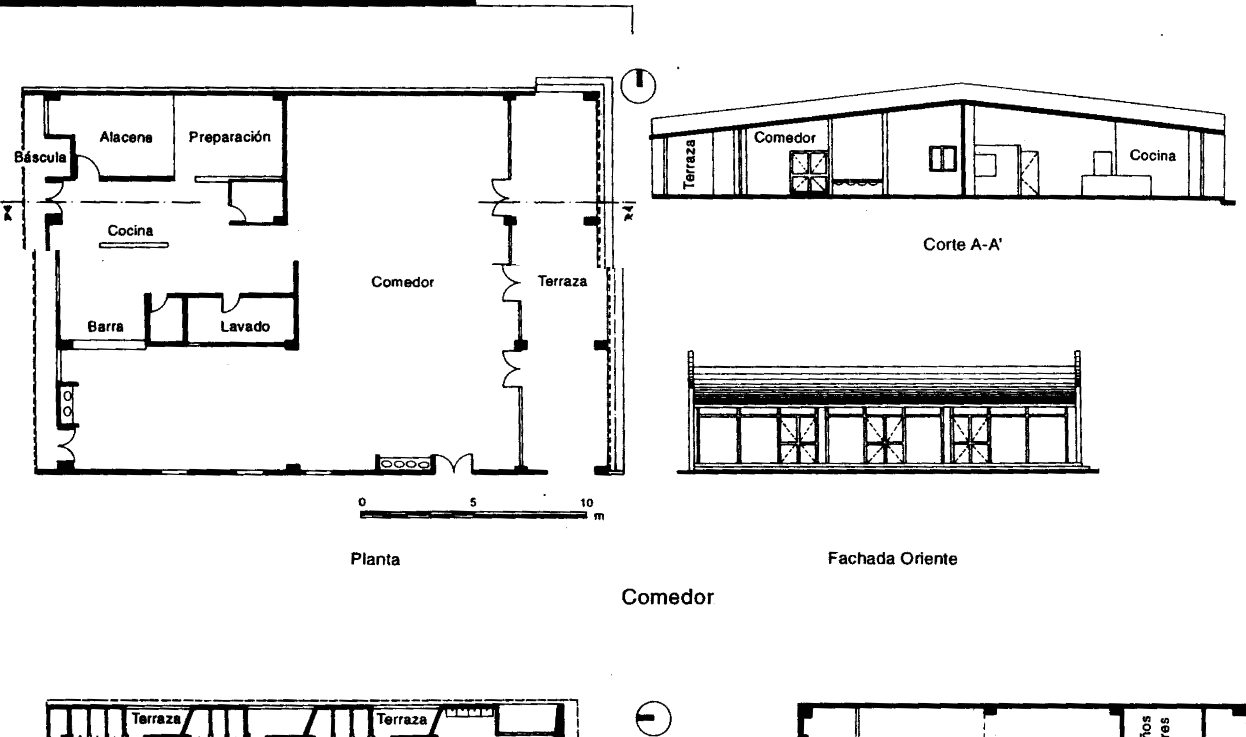
Planta general

Asilo Vicente García Torres. D.I.F. Av. Atzcapotzalco No. 89, Col. Tacuba, México D. F. 1938.



1. Acceso principal
2. Vestíbulo
3. Circulación
4. Consultorio fisioterapia
5. Consultorio dental
6. Consultorio medicina general
7. Consultorio curaciones
8. Farmacia
9. Cuarto de aseo
10. Sanitarios hombres
11. Sanitarios mujeres
12. Foro
13. Aula de usos múltiples
14. Sala de estar
15. Terraza
16. Dormitorio 1
17. Dormitorio 2
18. Dormitorio 3
19. Dormitorio 4
20. Dormitorio 5
21. Control
22. Ropería
23. Cocineta
24. Dormitorio 6
25. Dormitorio 7
26. Dormitorio 8
27. Dormitorio 9

Asilo Vicente García Torres. D.I.F. Av. Atzcapotzalco No. 89, Col. Tacuba, México D. F. 1938.



Planta

Fachada Oriente

Comedor

Dormitorio 3
Dormitorio 2
Dormitorio 1
Terraza
Terraza
Baños
Control
Bodega
Dormitorio
Dormitorio
Sala de estar
Librero
Terraza
Terraza

Planta alta

Secretaria
Vestíbulo
Trabajo social
Vestidores y baños hombres
Vestidores y baños mujeres

Planta baja

Fachada Poniente

Fachada Sur

0 3 6 m

Vacío doble altura
Dirección
Recámara
Sala de juntas
Vestíbulo
Cocina
Sala-comedor
Administración

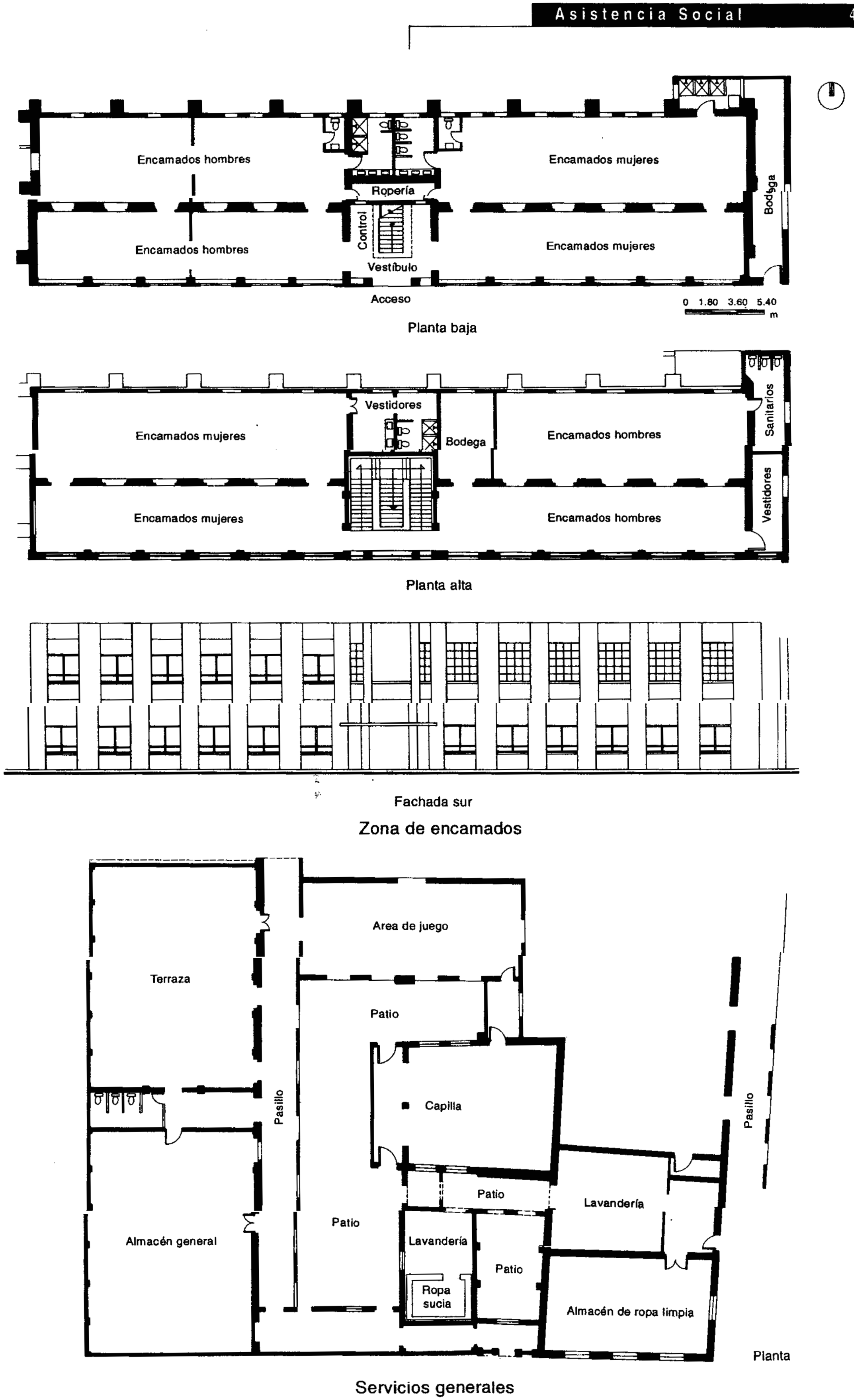
0 3 6 m

Planta alta

Dormitorios mujeres

Zona de gobierno

Asilo Vicente García Torres. D.I.F. Av. Atzcapotzalco No. 89, Col. Tacuba, México D. F. 1938.



Zona de encamados

Servicios generales

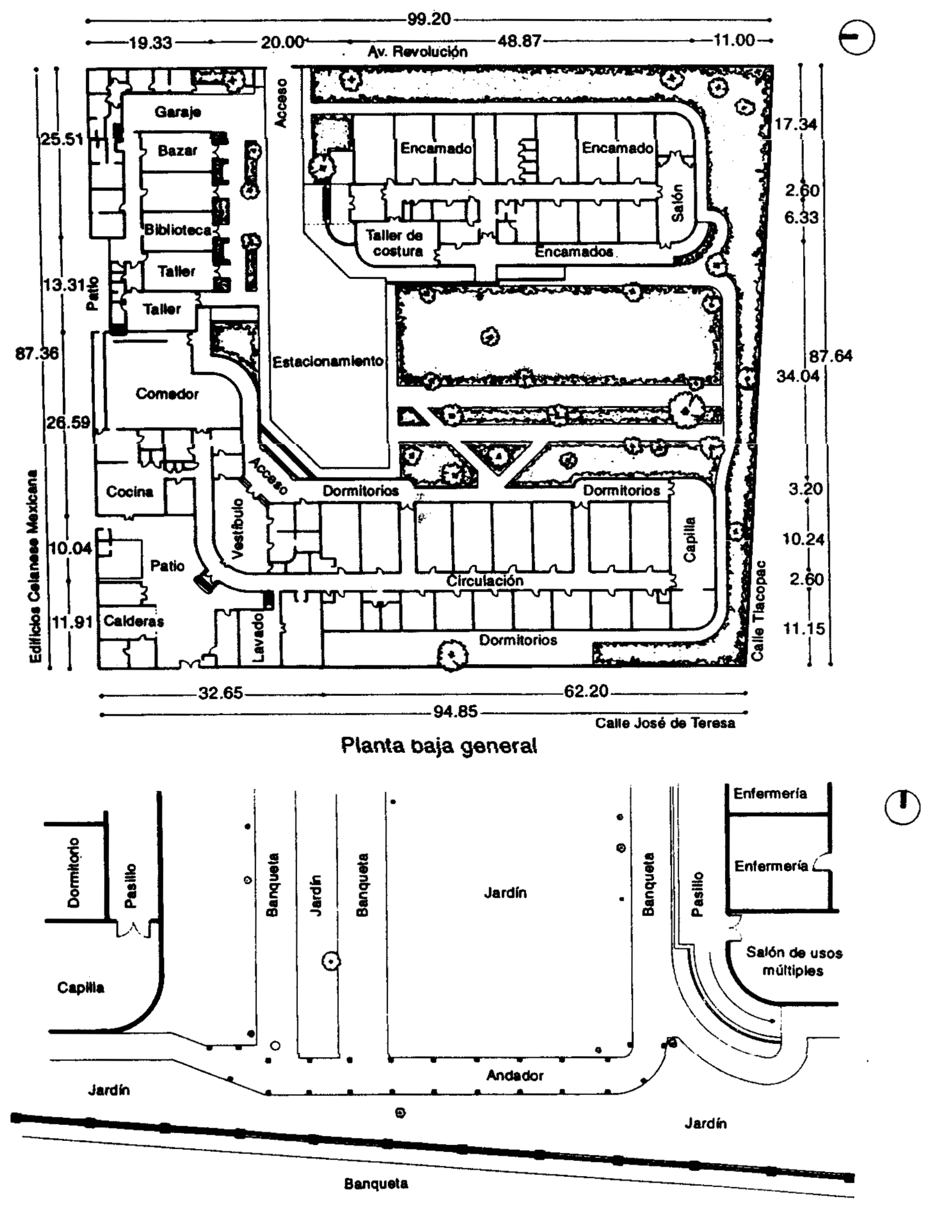
Asilo Vicente García Torres. D.I.F. Av. Atzcapotzalco No. 89, Col. Tacuba, México D. F. 1938.

Como una prestación hacia los empleados que ya tenían años trabajando en sus negocios, el empresario Arturo Mundet encargó construir un hogar a modo de asilo para ellos, como una forma de corresponder a su trabajo

José Villagrán García es el autor del proyecto ***Casa para ancianos Arturo Mundet***, localizado en una cabeza de manzana sobre la avenida Revolución, en la ciudad de México.

Constituye uno de los primeros ejemplos de arquitectura moderna para el género de asistencia social en México. El partido está compuesto por un edificio en forma de "L" y un cuerpo longitudinal anexo que deja un jardín bien ambientado en la mayor parte de la periferia de los edificios. Una parte del edificio corresponde a la zona de dormitorios. En la cabecera del edificio destinado a los dormitorios de las mujeres se localiza una capilla. El anexo es para la zona de encamados con cuartos compartidos y núcleo de baños central.

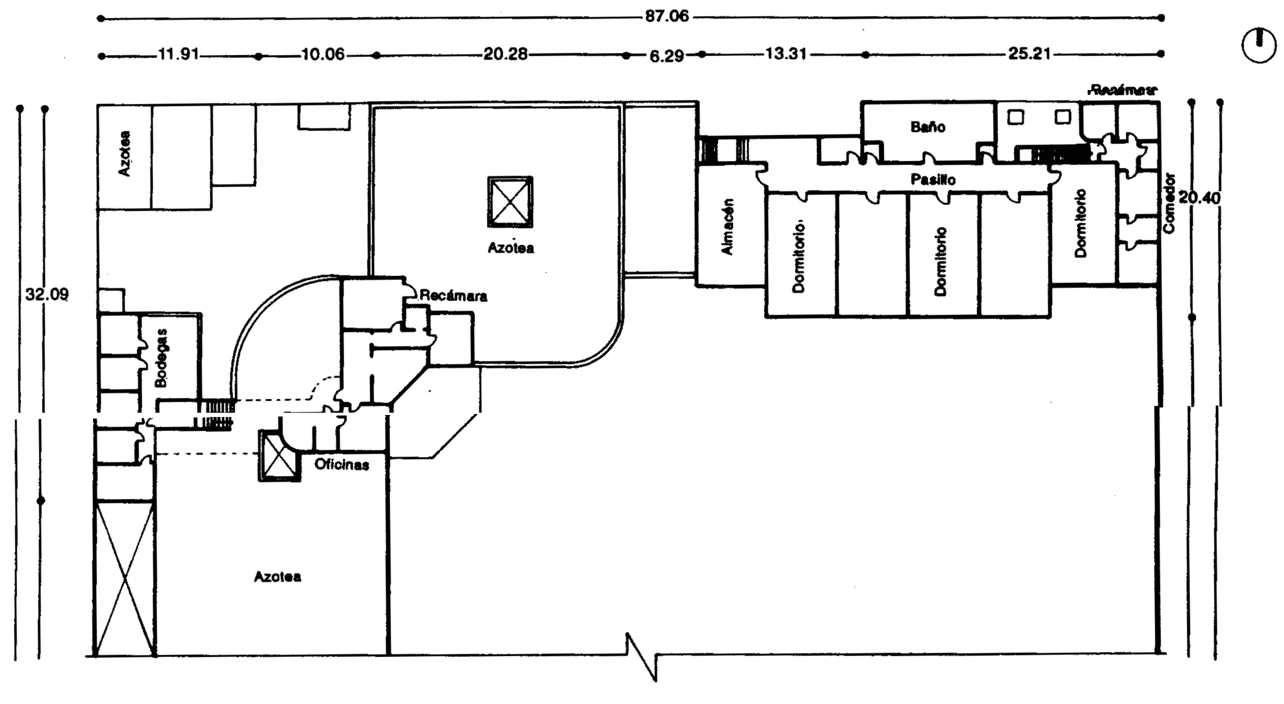
El jardín con amplia vegetación y pasillos cubiertos con pérgolas sumado a la volumetría de los edificios con suaves esquinas redondeadas, proporcionan un ambiente tranquilo y agradable para los ancianos. Además estas instalaciones cuentan con biblioteca, talleres y bazar.



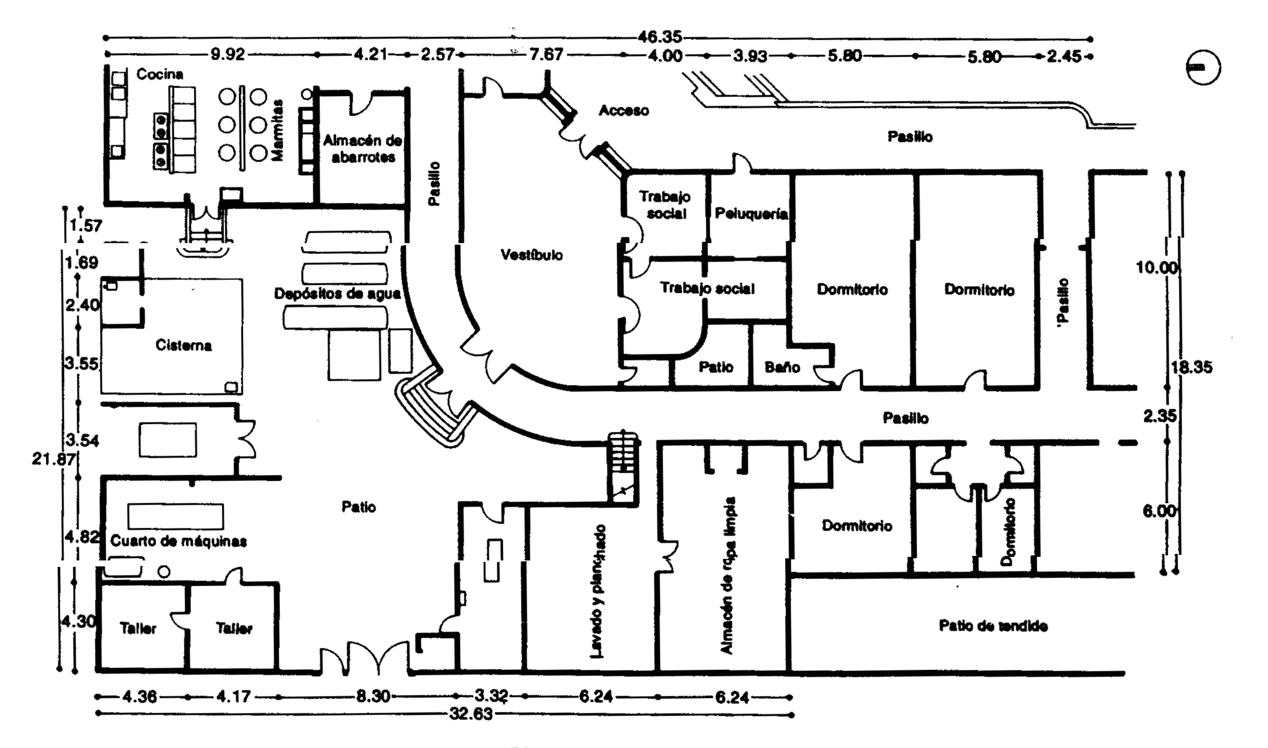
Planta baja general

Planta zona jardinada

Casa para ancianos Arturo Mundet. José Villagrán García. Av. Revolución No. 1445, Col. Campestre, Delegación Alvaro Obregón. México D. F. 1940.

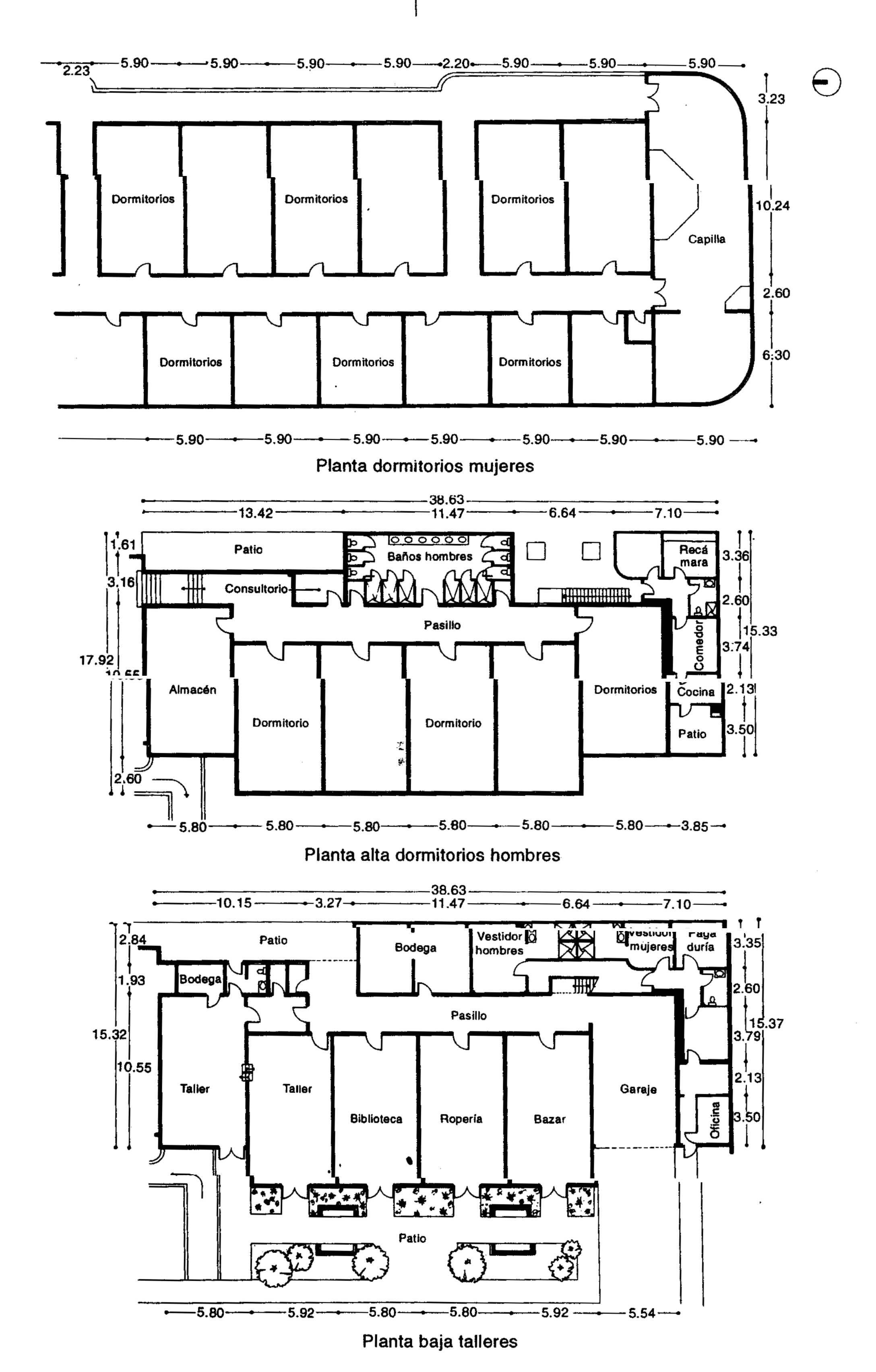


Planta alta general



Planta administrativa

Casa para ancianos Arturo Mundet. José Villagrán García. Av. Revolución No. 1445, Col. Campestre, Delegación Alvaro Obregón, México D. F. 1940.

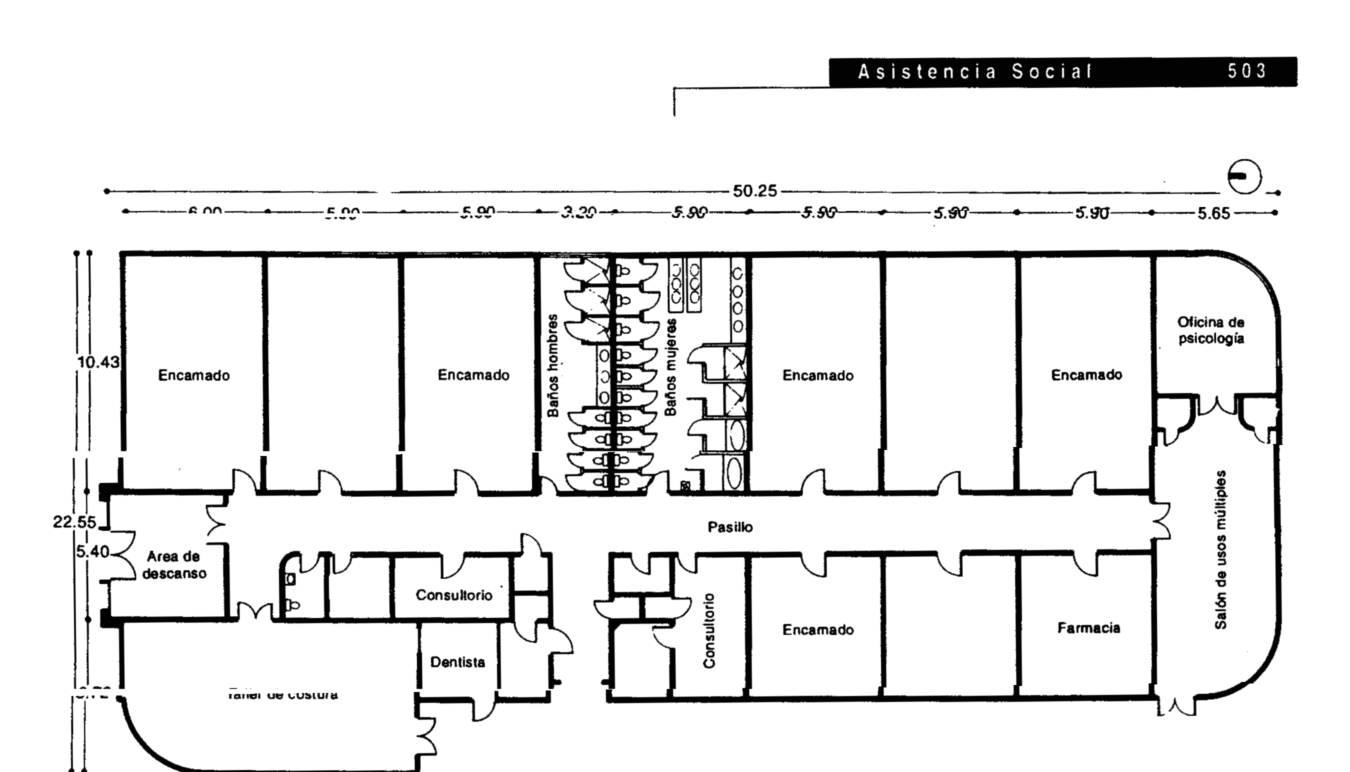


Planta dormitorios mujeres

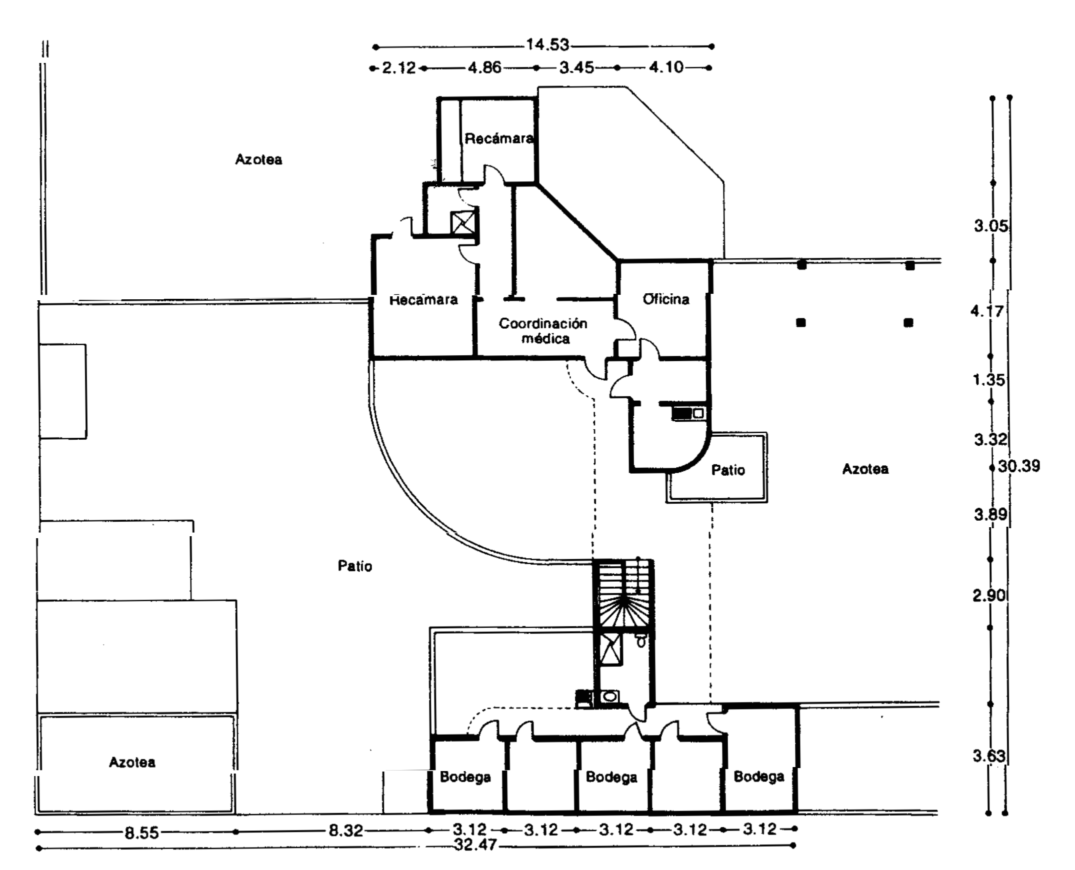
Planta alta dormitorios hombres

Planta baja talleres

Casa para ancianos Arturo Mundet. José Villagrán García. Av. Revolución No. 1445, Col. Campestre, Delegación Alvaro Obregón, México D. F. 1940.

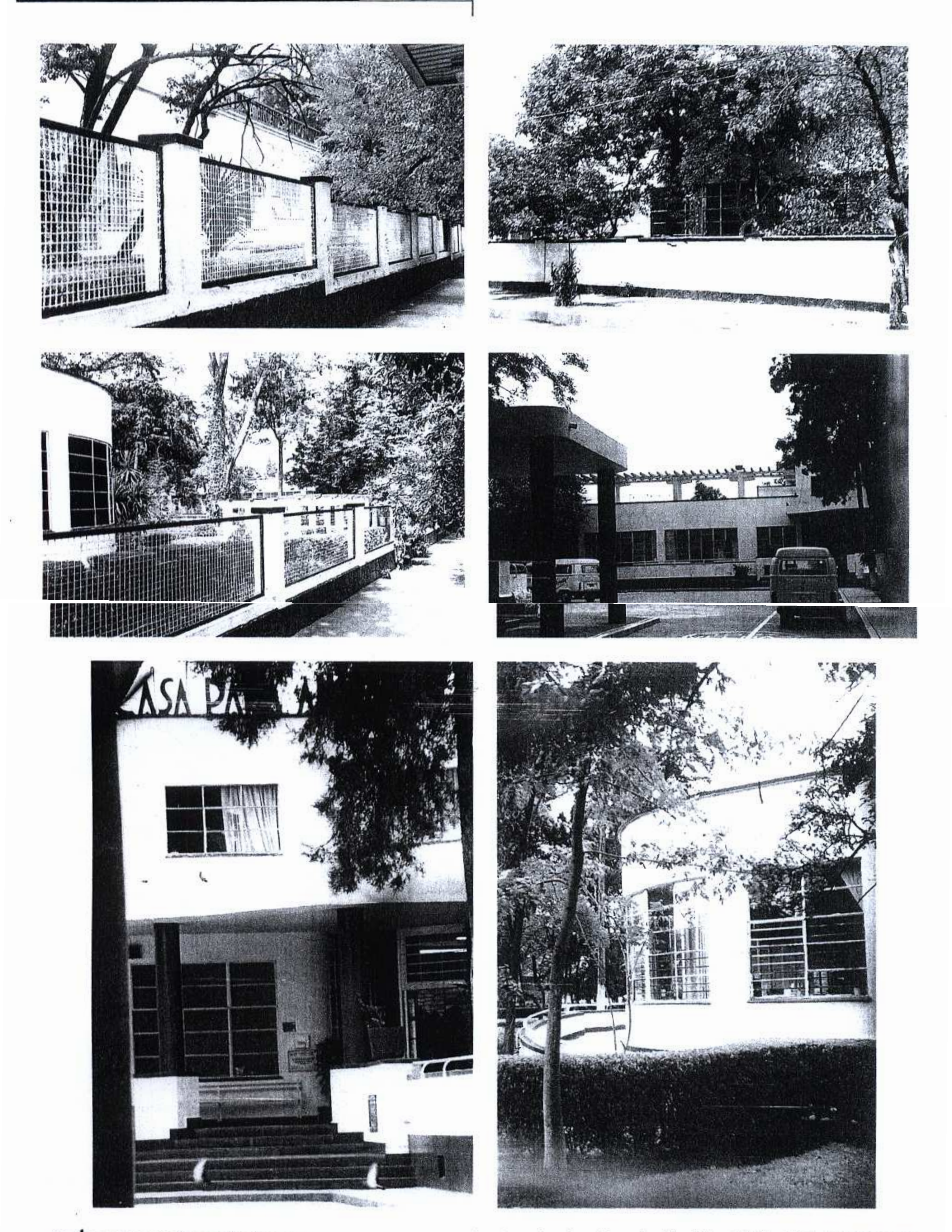


Planta enfermería

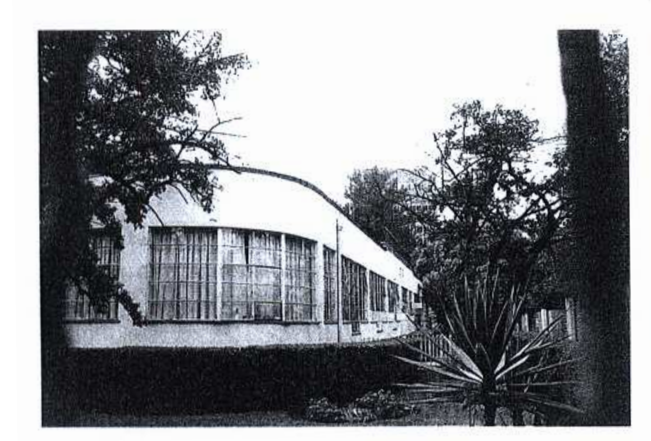


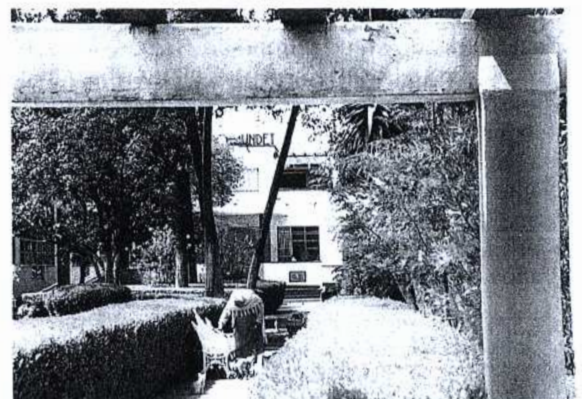
Planta residencia médica

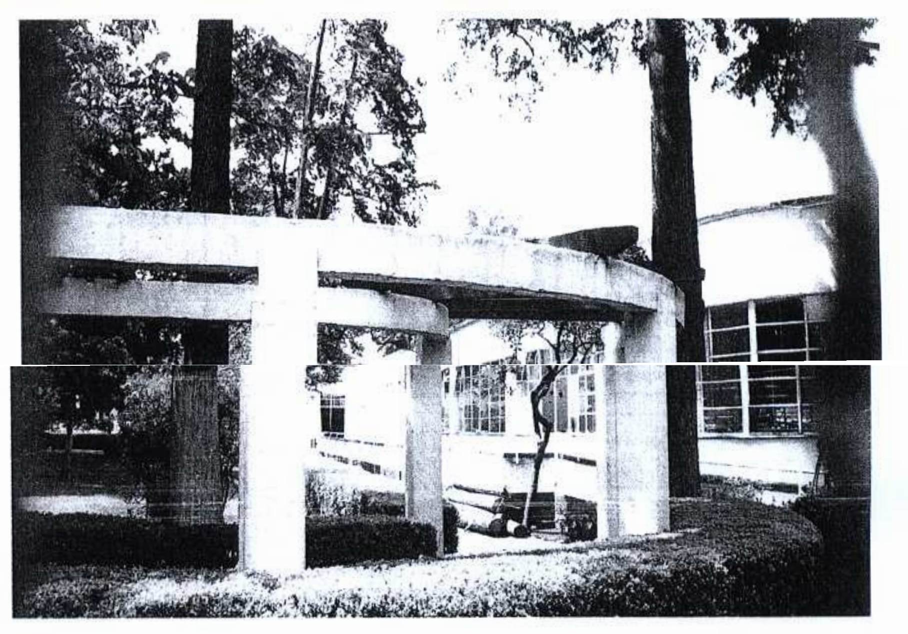
Casa para ancianos Arturo Mundet. José Villagrán García. Av. Revolución No. 1445, Col. Campestre, Delegación Alvaro Obregón, México D. F. 1940.

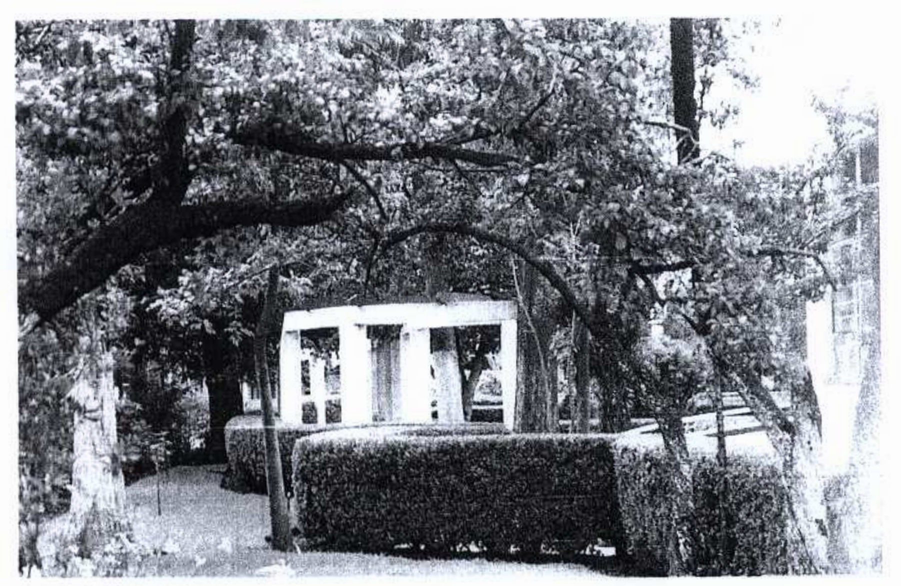


Casa para ancianos Arturo Mundet. José Villagrán García. Av. Revolución No. 1445, Col. Campestre, Delegación Alvaro Obregón, México D. F. 1940.









Casa para ancianos Arturo Mundet. José Villagrán García. Av. Revolución No. 1445, Col. Campestre, Delegación Alvaro Obregón, México D. F. 1940.

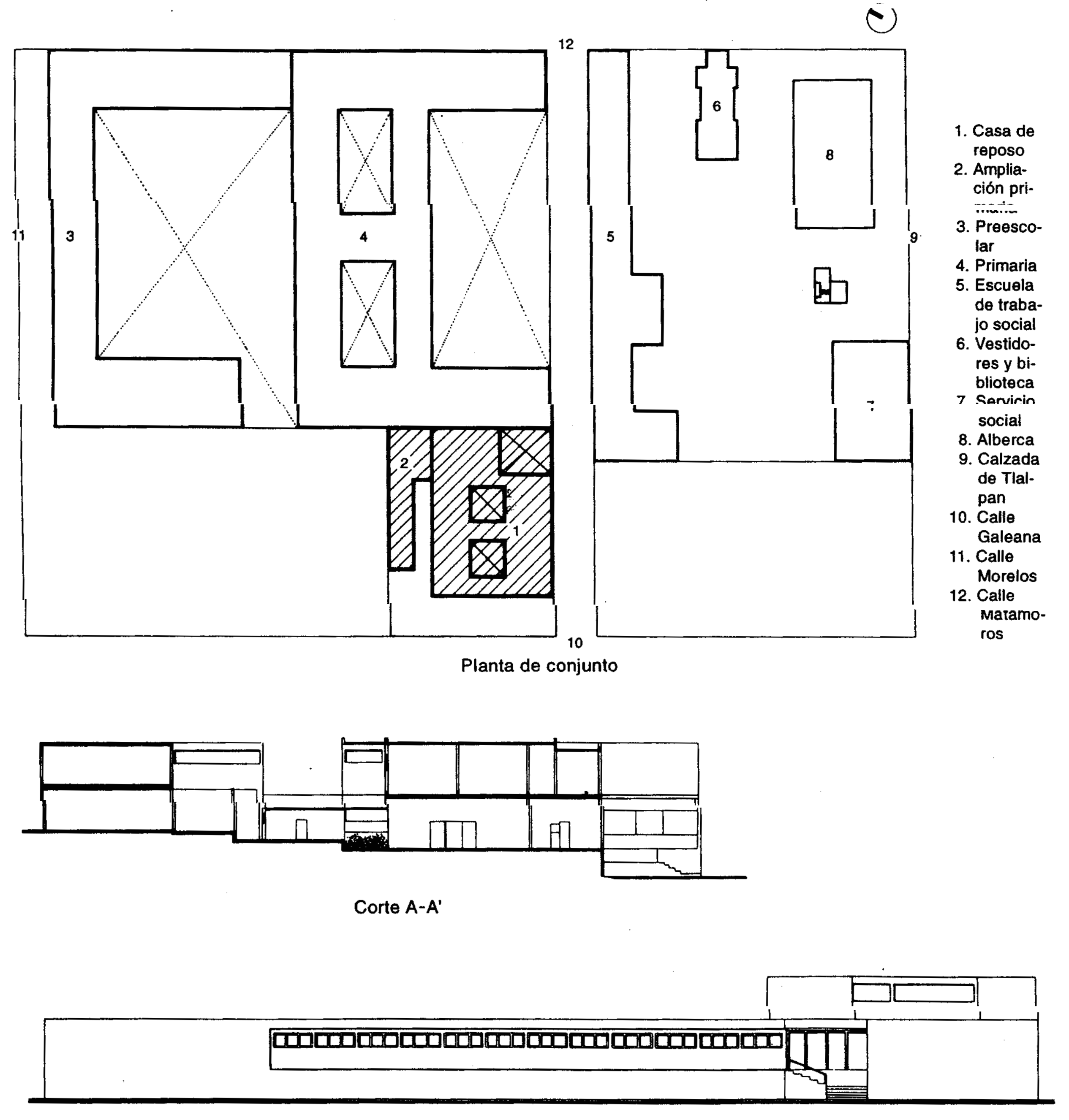
Juan Mateos Portillo proyecta una casa de reposo de tipo privado en un terreno de Tlalpan, México D.F. El partido se desarrolla en dos plantas bajo una concepción funcionalista acorde con la época; es uno de los pocos ejemplos proyectados para tal fin. El lote presenta una ligera pendiente solucionada mediante diferentes niveles.

En la planta baja están los dormitorios dispuestos alrededor de dos jardines centrales, separados por los baños de hombres y mujeres.

En la parte posterior se proyectó un edificio para aulas con la intención de que los usuarios reciban clases predeterminadas. El programa comprende además taller de carpintería y costura.

En el piso superior se tiene un gimnasio con los aparatos propios para ejercitar el aparato musculoesquelético de los usuarios.

En los jardines hay pasillos y bancas entre la vegetación para que las personas tomen el sol y reposen sin interrupción del exterior.

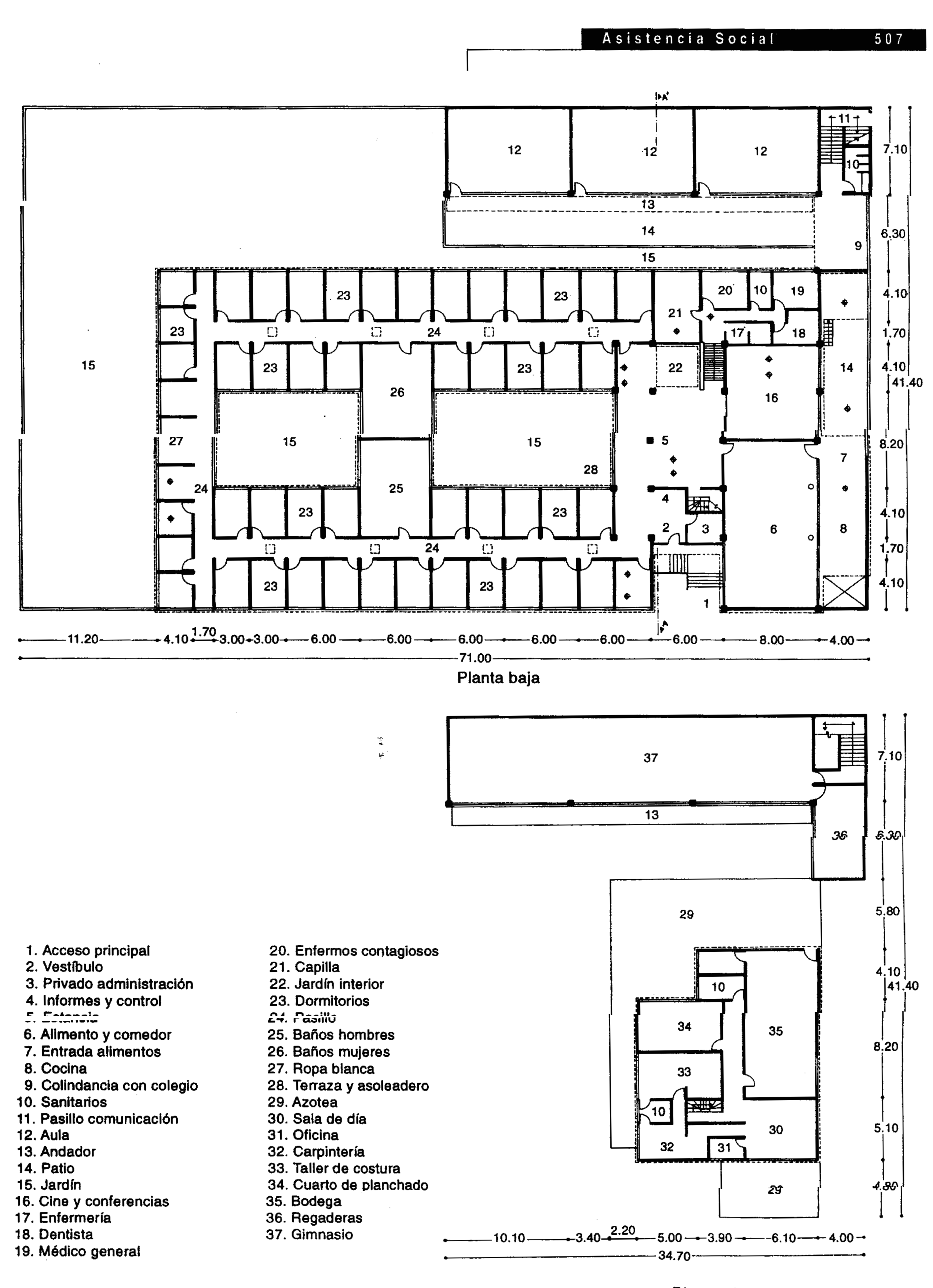


Planta de conjunto

Corte A-A'

Fachada Sureste

Casa de reposo Mateos Portillo. Ing. Juan Mateos Portillo. Tlalpan, México D. F. 1964

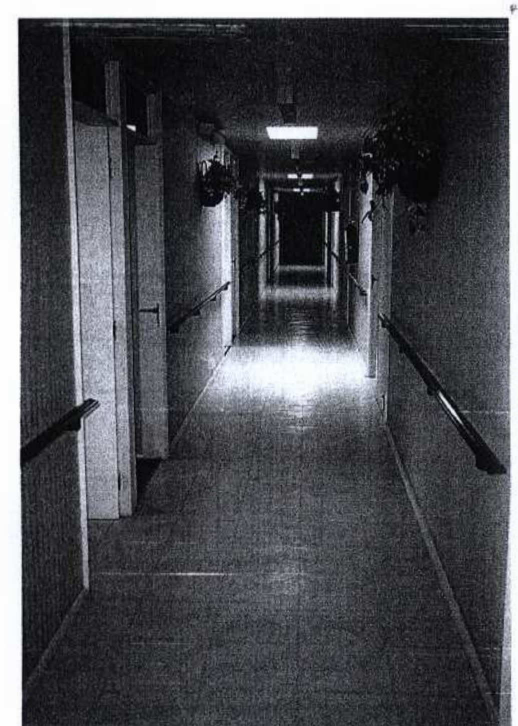


Casa de reposo Mateos Portillo. Ing. Juan Mateos Portillo. Tlalpan, México D. F. 1964





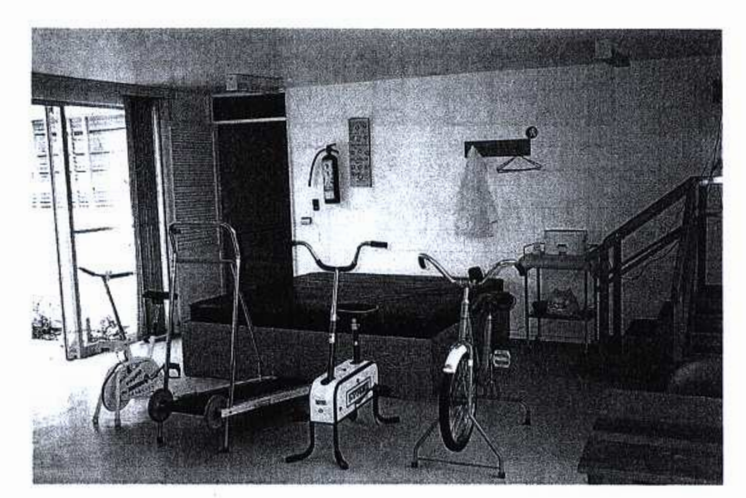








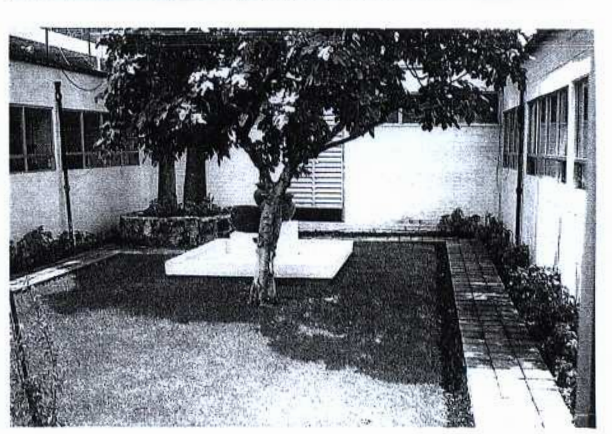
Casa de reposo Mateos Portillo. Ing. Juan Mateos Portillo. Tlalpan, México D. F. 1964





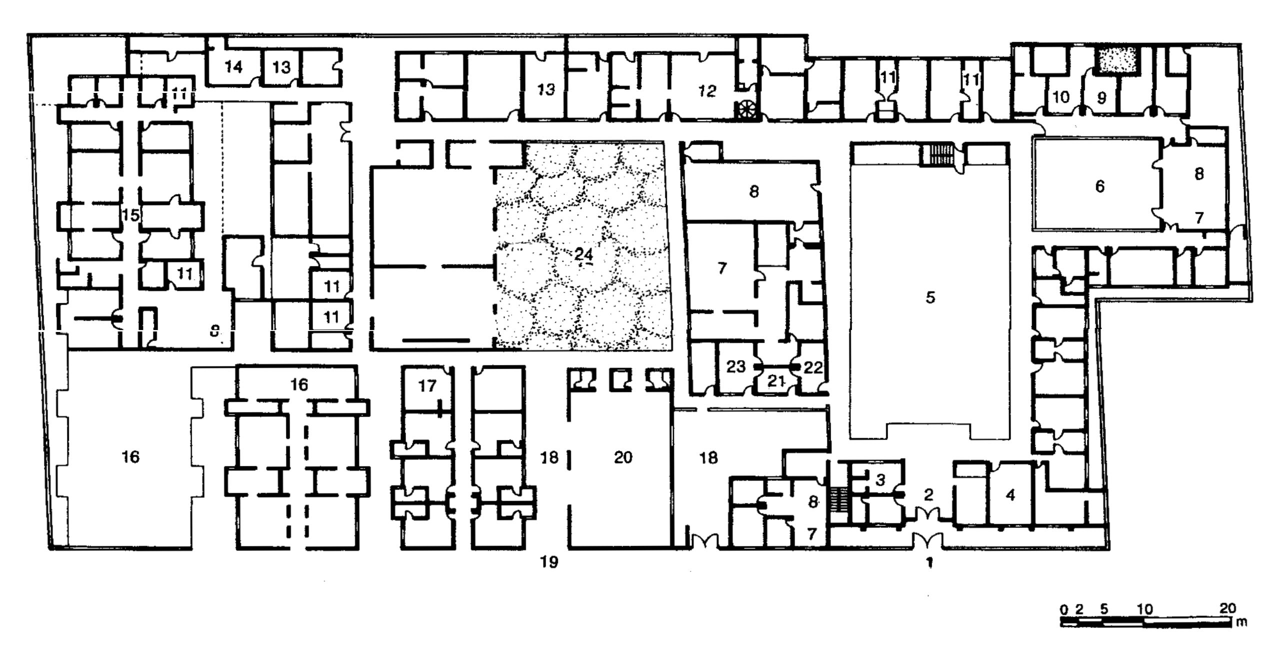




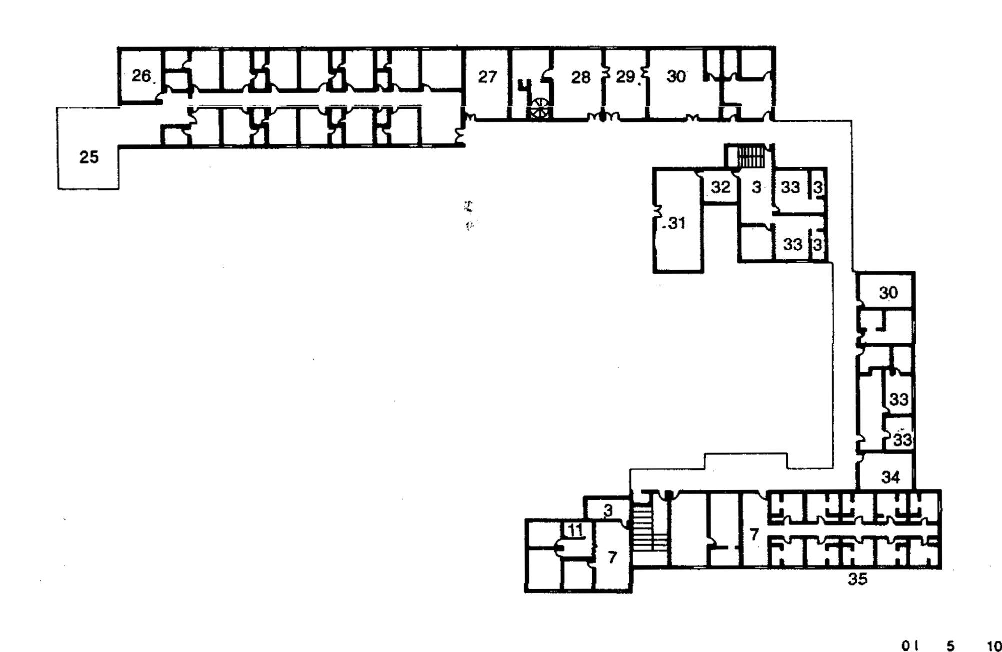




Casa de reposo Mateos Portillo. Ing. Juan Mateos Portillo. Tlalpan, México D. F. 1964



Planta baja



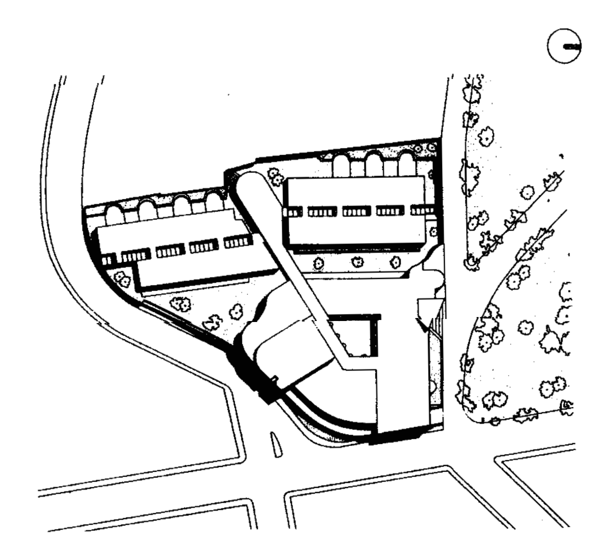
Planta alta

1. Acceso principal
2. Vestíbulo de distribución
3. Recibidor
4. Sala de visitas
5. Capilla
6. Patio
7. Sala de estar
8. Comedor
9. Botiquín
10. Barbería
11. Baños
12. Cocina
13. Bodega
14. Velatorio
15. Area de enfermeras
16. Dormitorio de ancianas
17. Salón de belleza
18. Vestíbulo de servicio
19. Acceso de servicio
20. Salón de usos múltiples
21. Espera
22. *Consultorio*
23. Farmacia
24. Jardín
25. Patio
26. Ropería
27. Aula
28. Comedor
29. Terraza
30. Cuarto de lavado
31. *Cuarto de oración*
32. Sacristía
33. Recámaras
34. Utilería
35. Aspirantes

Hogar para ancianos desamparados de Nuestra Señora de Guadalupe. Carlos Ruiz Piña, Raúl Torres Guerra, Eduardo Avalos Moreno. Durango, Durango, México.1986.

La Casa hogar para ancianos "Los Tamayo" es un proyecto realizado por ***Abraham Zabludovsky.*** Está ubicada sobre un terreno irregular en esquina en la ciudad de Oaxaca, considerada esta última de gran tradición colonial.

Fue financiada por la fundación creada por el pintor Rufino Tamayo y su esposa Olga. Tiene capacidad para 60 personas con una superficie construída de 3 000 m^2 divididos en dos bloques: un edificio que agrupa las áreas sociales y recreativas con vista al valle de Oaxaca y espacios dispuestos alrededor de un patio trapezoidal con columnas cilíndricas; y un segundo cuerpo que comprende las dos alas de dormitorios dobles con 15 cuartos cada uno. Los servicios se localizan en la parte inferior. Cada dormitorio posee una terraza que da hacia los jardines dispuestos alrededor de los edificios; su pasillo interior, techado por un tragaluz, le confiere gran luminosidad. Se utilizó cantera del lugar, concreto aparente y aplanado de mezcla. Es uno de los pocos ejemplos proyectados con gran calidad para este fin específico.



Planta de conjunto

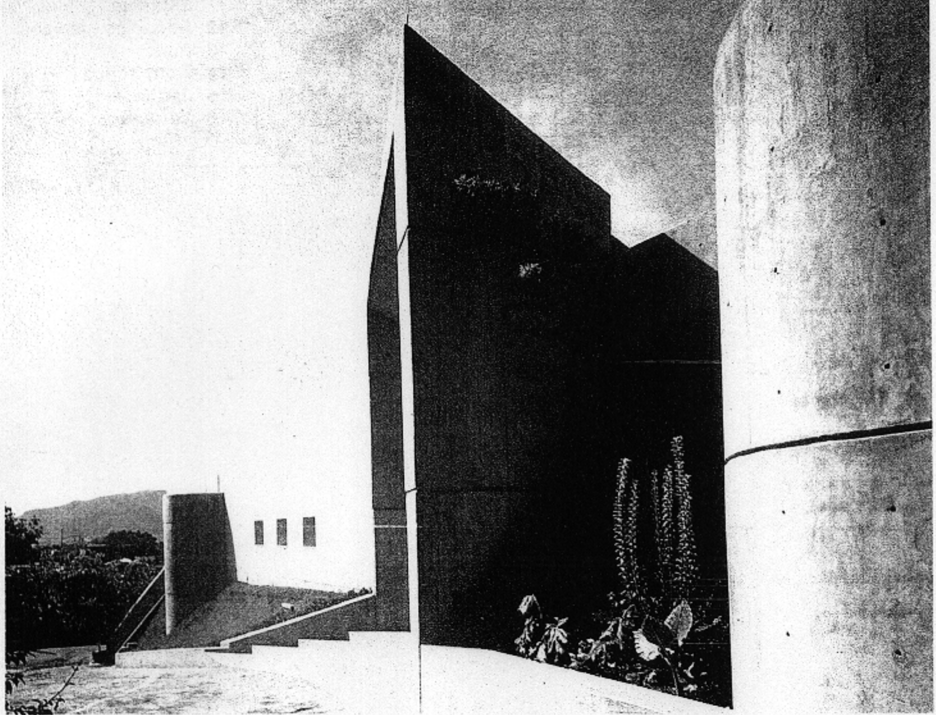
1. Acceso principal
2. Vestíbulo
3. Administración
4. Baños hombres
5. Baños mujeres
6. Cocina
7. Comedor
8. Usos múltiples
9. Capilla
10. Auditorio
11. Estancia
12. Servicios médicos
13. Patio
14. Dormitorios
15. Jardín
16. Terraza

0 5 10 m

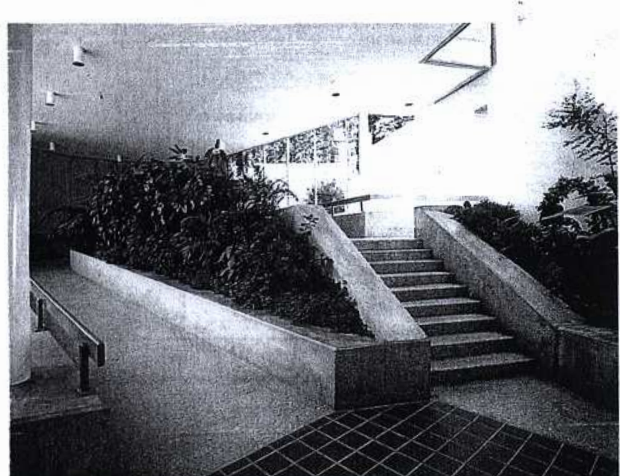
Planta general

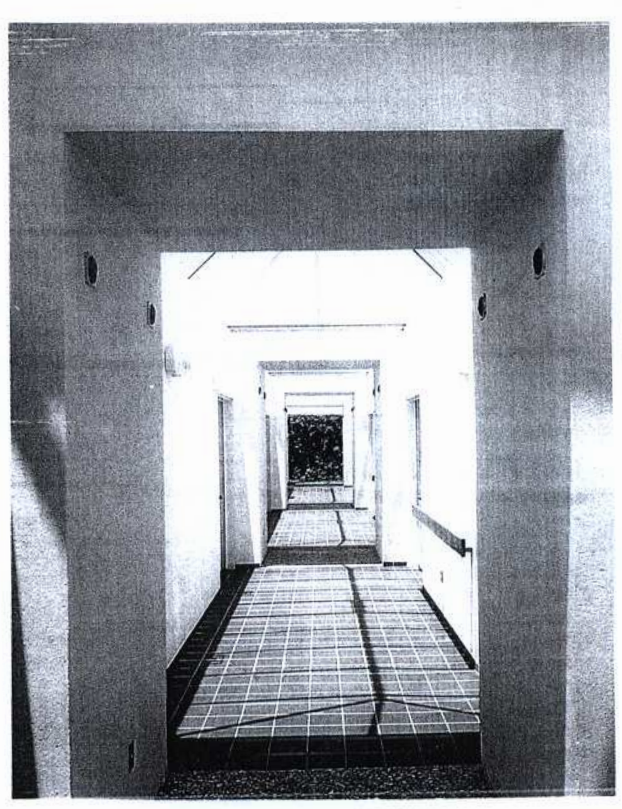
Corte

Casa hogar para ancianos "Los Tamayo". Abraham Zabludovsky. Oaxaca, Oaxaca, México. 1989.



Casa hogar para ancianos "Los Tamayo". Abraham Zabludovsky. Oaxaca, Oaxaca, México. 1989.





rior, techado por un tragaluz, le confiere gran luminosidad. Se utilizó cantera del lugar, concreto aparente y aplanado de mezcla. Es uno de los pocos ejemplos proyectados con gran calidad para este fin específico.

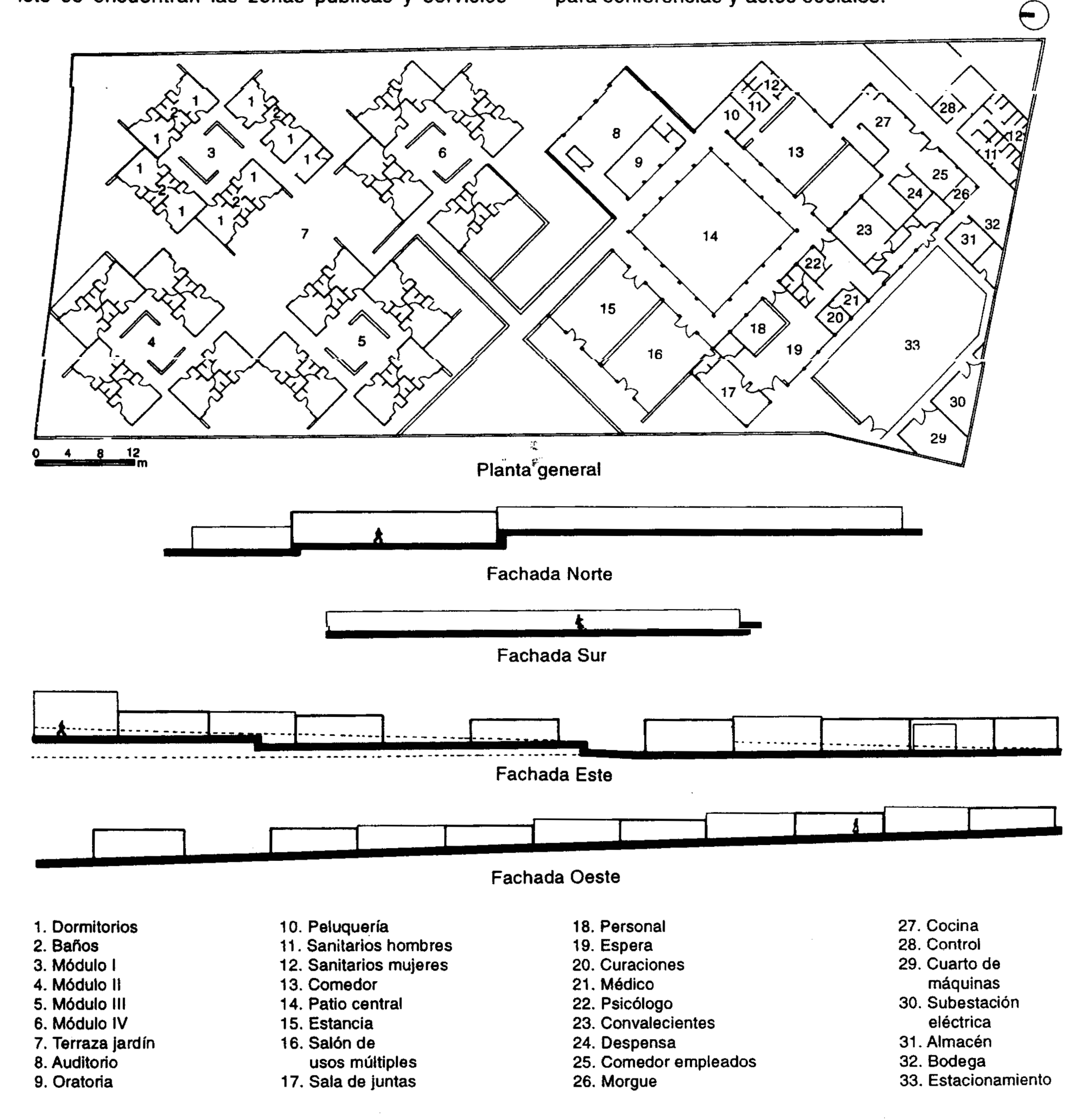
La Casa Hogar Olga Tamayo, es un proyecto del grupo ***ICA***, localizada en la ciudad de Cuernavaca, Morelos. La ubicación se eligió debido al clima cálido benigno para personas de edad avanzada.

El terreno es de proporción alargada, rectangular, donde se situaron los edificios dispuestos a 45 grados respecto a sus colindancias. En una mitad del lote se encuentran las zonas públicas y servicios dispuestos alrededor de un gran patio central.

Al fondo del terreno, y comunicadas mediante pasillos abiertos techados, están las habitaciones agrupadas en cuatro módulos con un patio central cada uno.

A cada lado del patio están dos habitaciones dobles, es decir, ocho por módulo; cuenta con un baño cada habitación. Para que los usuarios no sean molestados y tengan intimidad, se bardeó todo el terreno; así se evita contacto visual con el exterior.

Dentro del programa se consideró un salón de usos múltiples, sala de TV y juegos y un auditorio para conferencias y actos sociales.



Casa hogar Olga Tamayo. D.I.F. - I.C.A. Prol. Av. Central, Cuernavaca, Morelos, México. 1984.

5.00
4.00
10.00 2.00
4.00
1 2 1
3 3
1 2 1

Habitación tipo

8
7
5
4 8
8

Sanitarios

4 6 8

Corte A-A'

1. Acceso
2. Dormitorios
3. Baño
4. Circulación
5. Cuarto de aseo
6. Sanitarios hombres
7. Sanitarios mujeres
8. Regaderas y vestidores

7 8

Corte B-B'

6 8

Corte C-C'

0 1 2 3 4 m

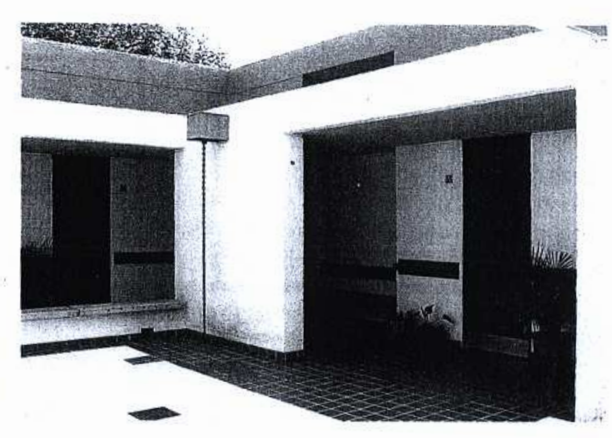
1. Vigilancia
2. Cuarto de máquinas
3. Subestación eléctrica
4. Planta de emergencia
5. Almacén
6. Bodega
7. Vestidores
8. Baños hombres
9. Baños mujeres
10. Ropería
11. Control
12. Cocina
13. Refrigeración
14. Comedor empleados
15. Morgue
16. Despensa
17. Loza
18. Comedor
19. Psicología
20. Personal
21. Curación
22. Médico

Planta de servicios

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 m

Casa hogar Olga Tamayo. D.I.F. - I.C.A. Prol. Av. Central, Cuernavaca, Morelos, México, 1984







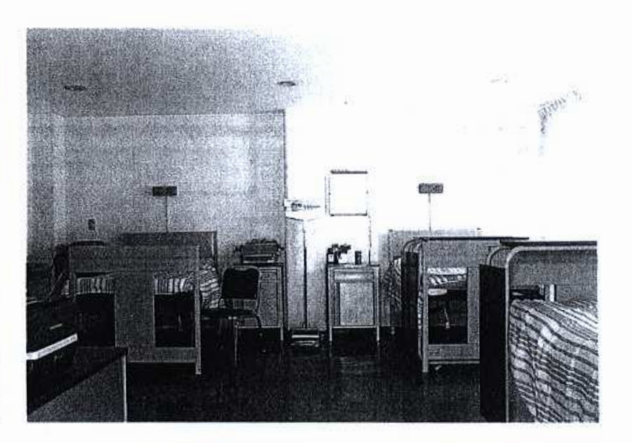


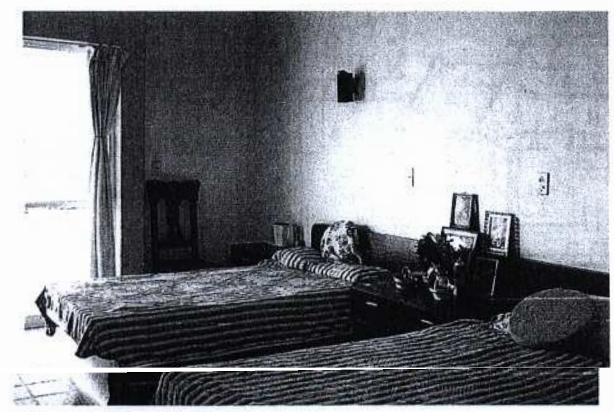


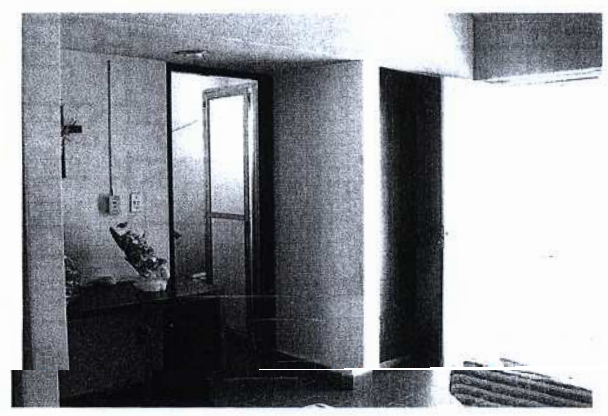


[illegible] Av. Central. Cuernavaca. Morelos. México. 1984.





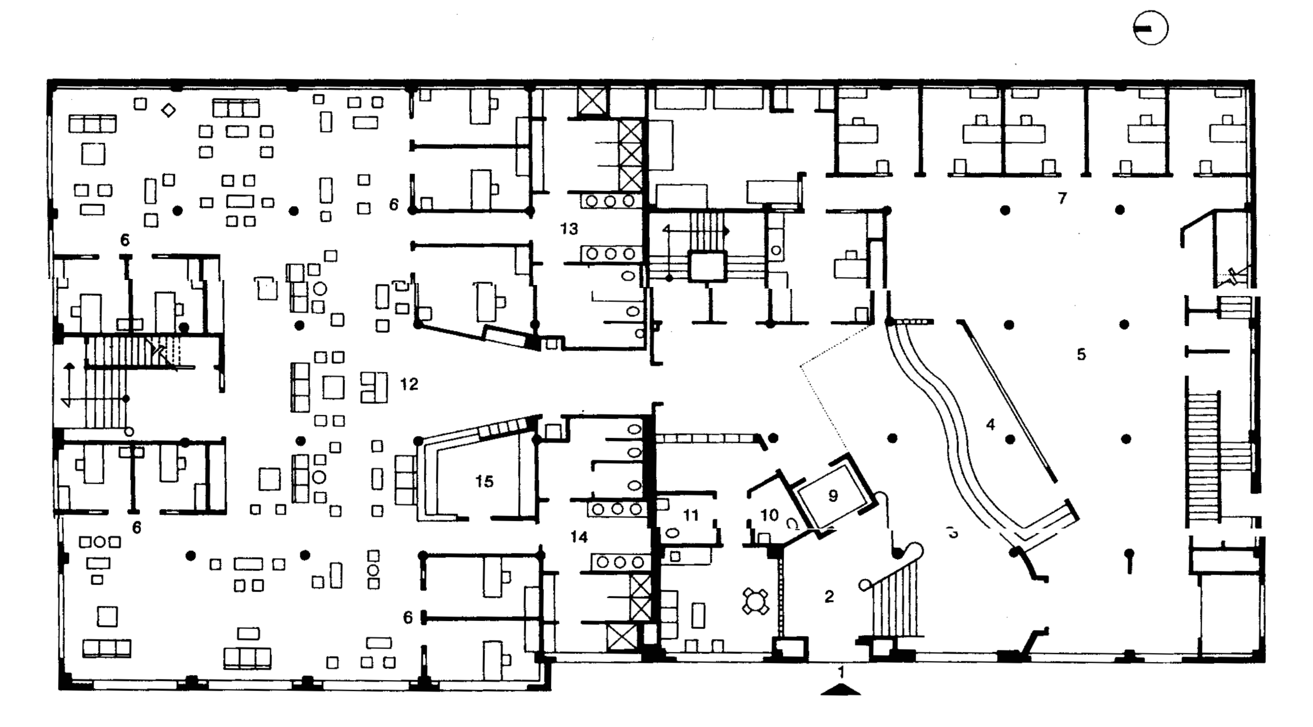




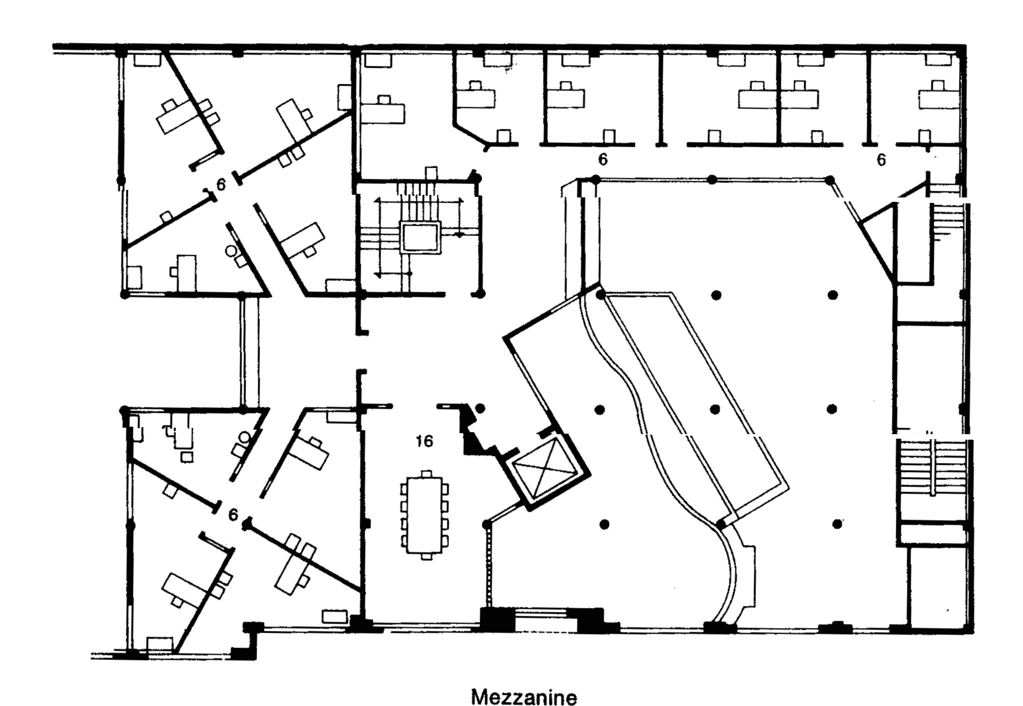




Casa hogar Olga Tamayo. D.I.F. - I.C.A. Prol. Av. Central, Cuernavaca, Morelos, México. 1984.



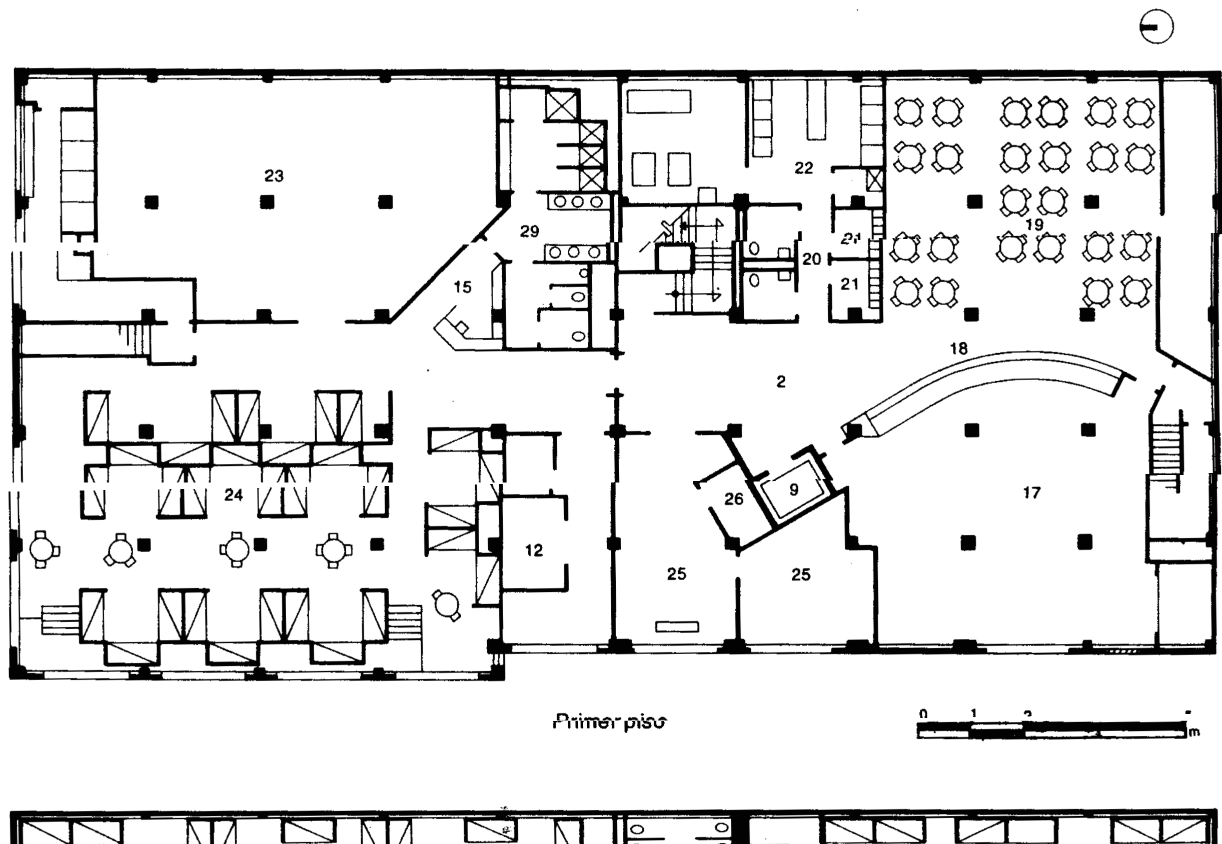
Planta baja



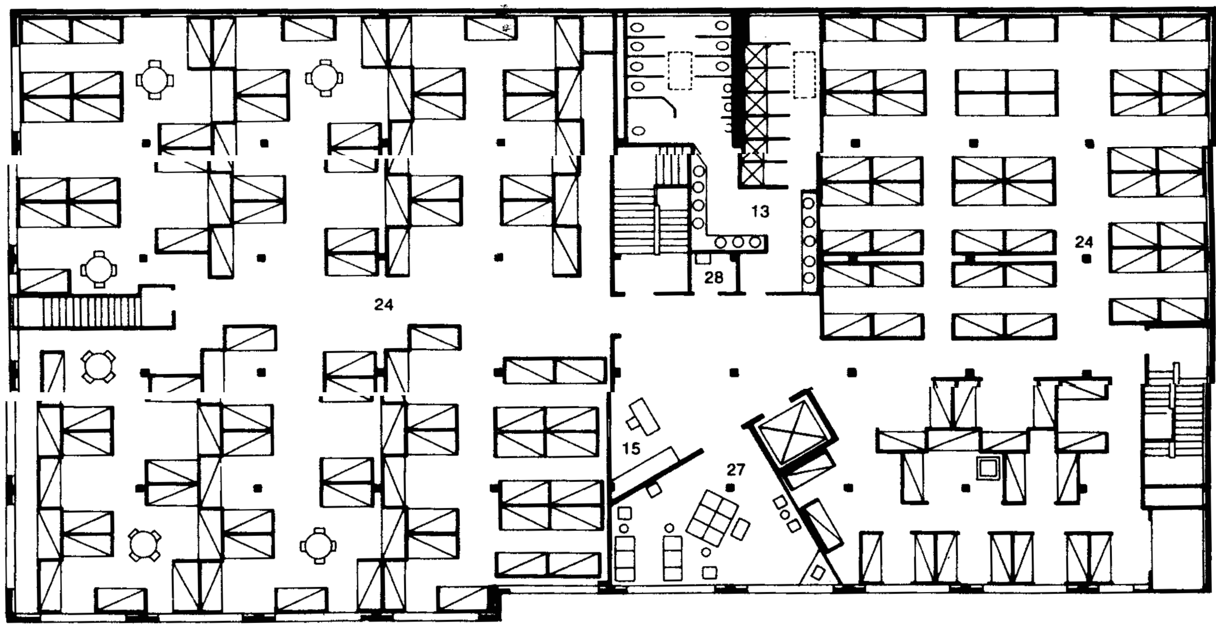
Mezzanine

1. Acceso
2. Vestíbulo
3. Lobby
4. Recepción
5. Salón de usos múltiples
6. Privado
7. Servicio médico
8. Encamados
9. Elevador
10. Sanitarios hombres
11. Sanitarios mujeres
12. Servicio social
13. Baños y sanitarios hombres
14. Baños y sanitarios mujeres
15. Control
16. Sala de juntas

Alberaue 200 hombres. Wayne Barcelon. San Francisco, California, Estados Unidos. 1973.



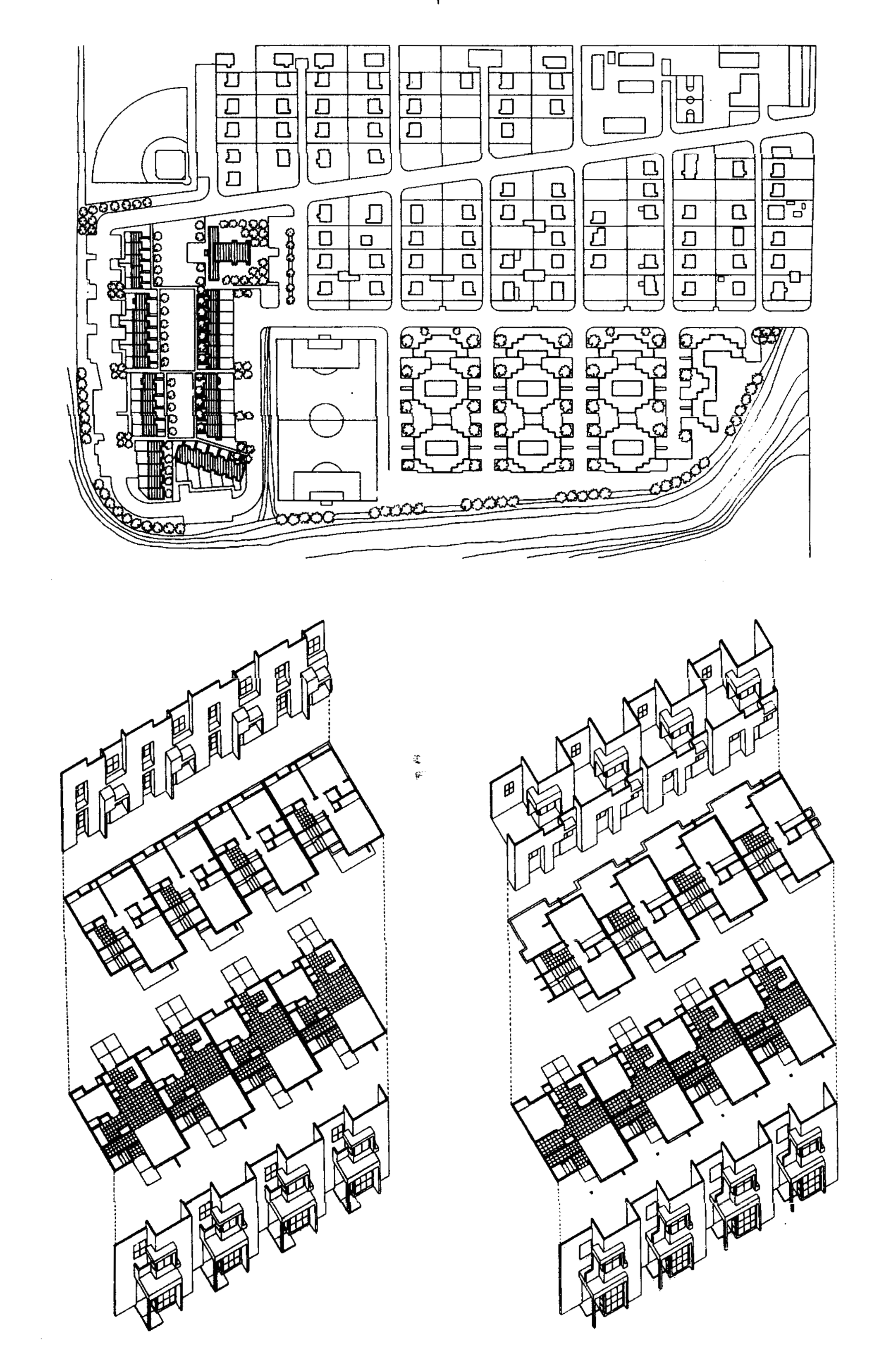
Primer piso



Segundo piso

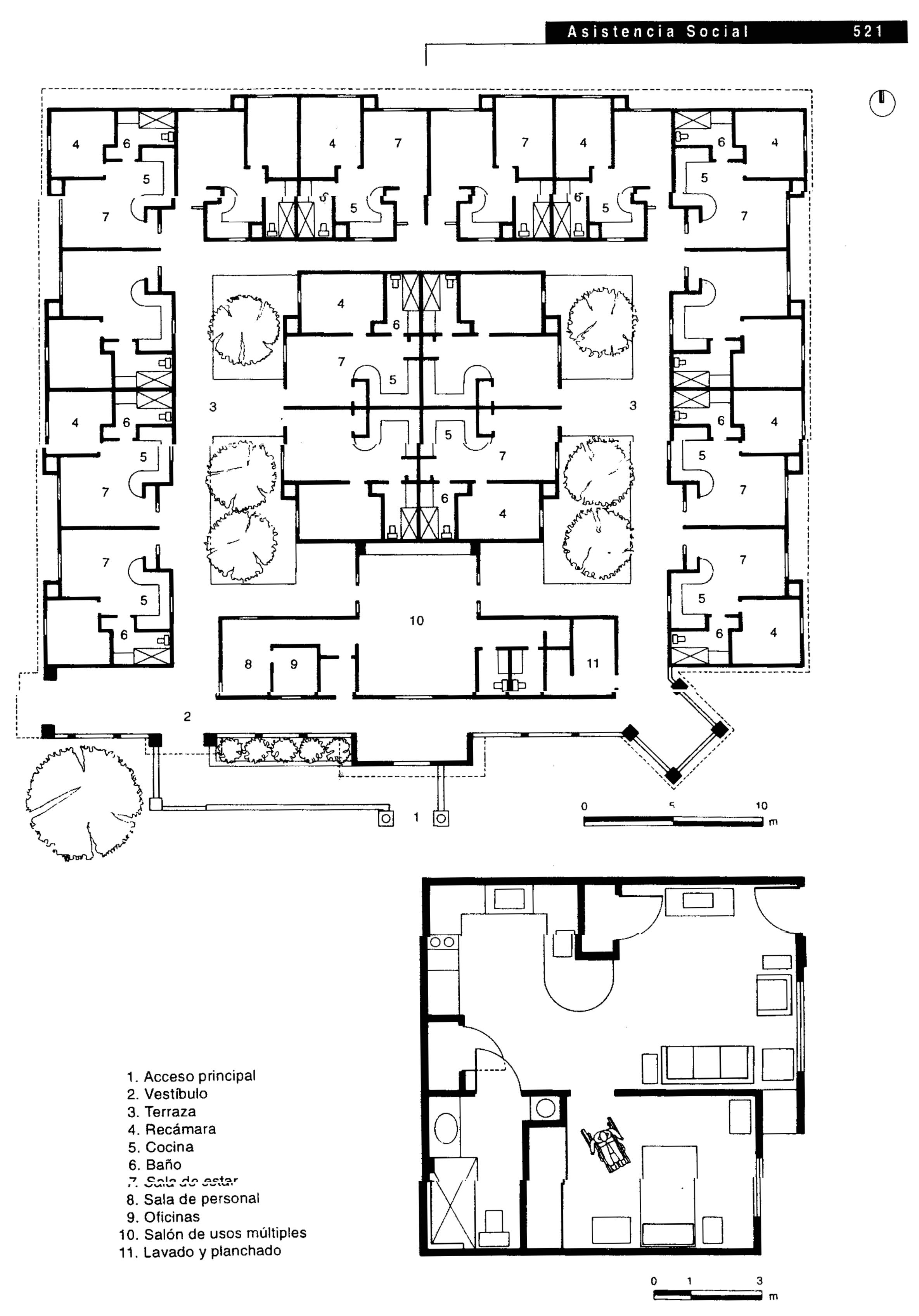
17. Cocina
18. Barra
19. Comedor
20. Sanitarios
21. Lockers
22. Lavandería
23. Tienda
24. Dormitorio
25. Cuarto de usos múltiples
26. Oratorio
27. Descanso
28. Cuarto de aseo
29. Baños para minusválidos

Albergue 200 hombres. Wayne Barcelon. San Francisco. California. Estados Unidos. 1973



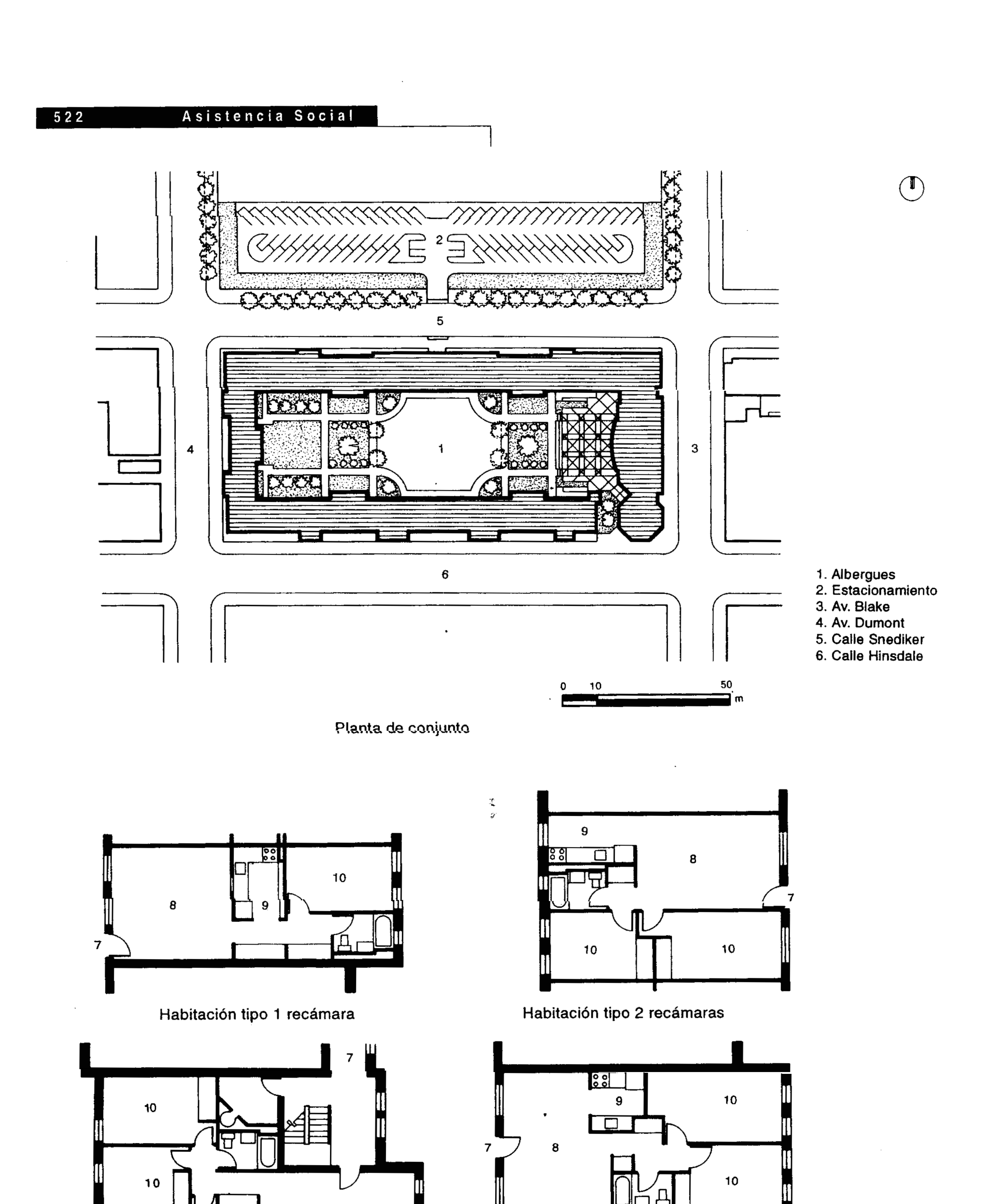
Planta tipo

Villa Cabrillo para inmigrantes. John V. Mutlow. Saticoy, California, Estados Unidos. 1986.



Planta tipo casa habitación central

Albergue para Minusválidos. Albergues Incorporados a la Vivienda Creativa. Schooley Caldwell y Asociados. Columbus, Ohio, Estados Unidos. 1992.



Planta de conjunto

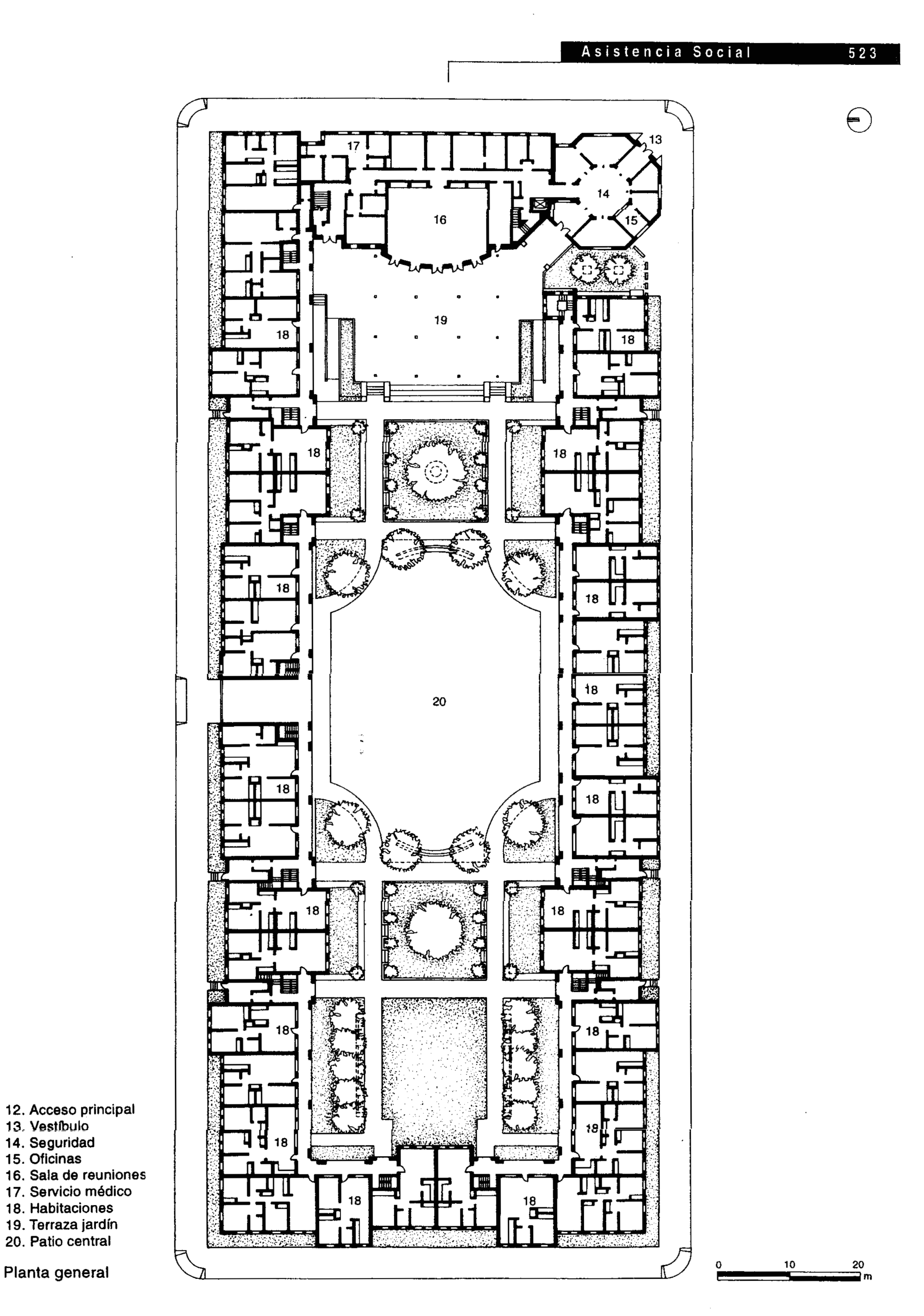
Habitación tipo 1 recámara

Habitación tipo 2 recámaras

Habitación tipo 3 recámaras

Habitación tipo 2 recámara

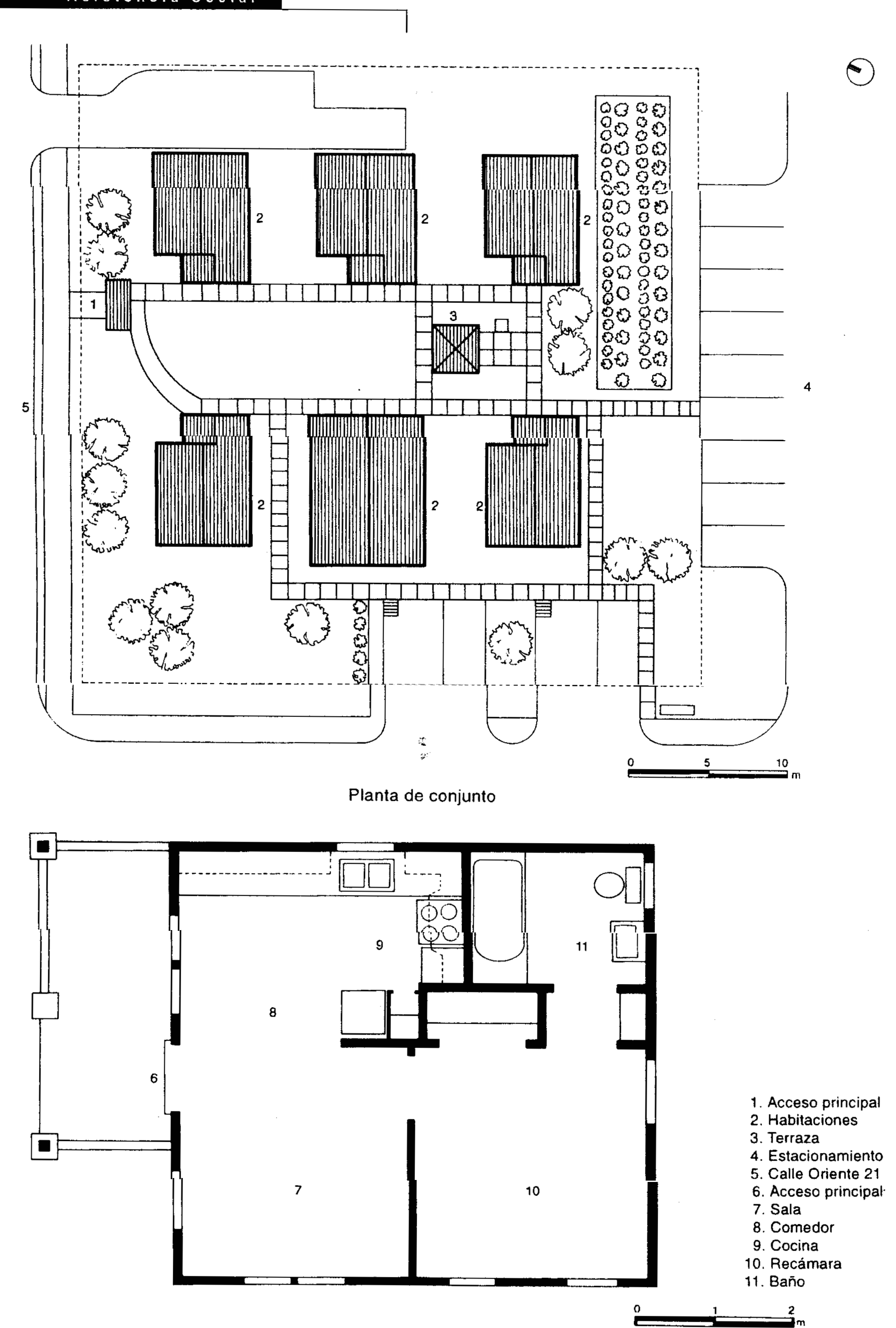
Albergues H.E.L.P. Cooper, Robertson y Partners. Brooklyn, Nueva York, Estados Unidos.



12. Acceso principal
13. Vestíbulo
14. Seguridad
15. Oficinas
16. Sala de reuniones
17. Servicio médico
18. Habitaciones
19. Terraza jardín
20. Patio central

Planta general

Albergues H.E.L.P. Cooper, Robertson y Partners. Brooklyn, Nueva York, Estados Unidos.

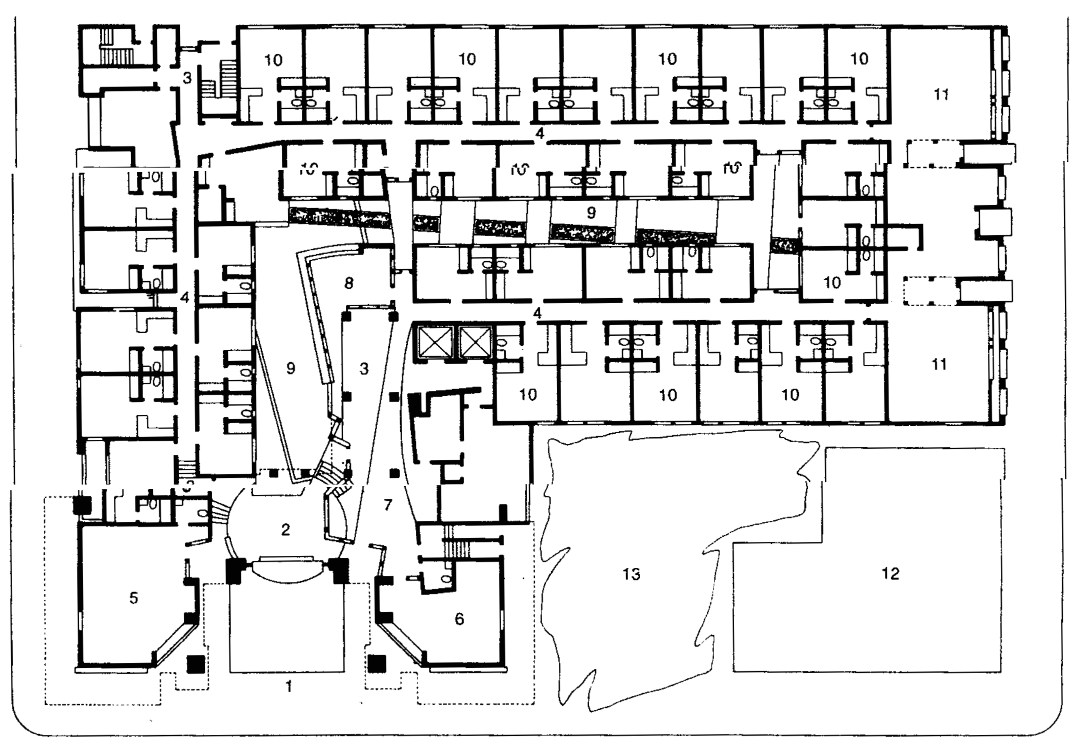


Planta de conjunto

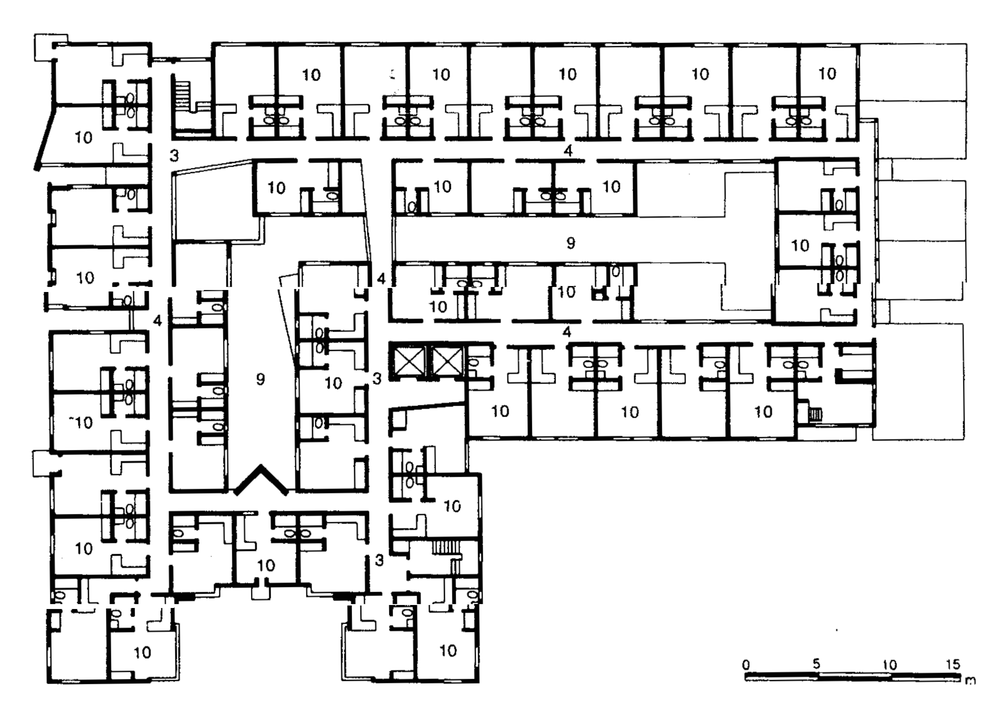
Planta de habitación tipo

1. Acceso principal
2. Habitaciones
3. Terraza
4. Estacionamiento
5. Calle Oriente 21
6. Acceso principal
7. Sala
8. Comedor
9. Cocina
10. Recámara
11. Baño

Alberaue para Ancianos Robert Shaw. Tom Hatch. Austin, Texas, Estados Unidos.



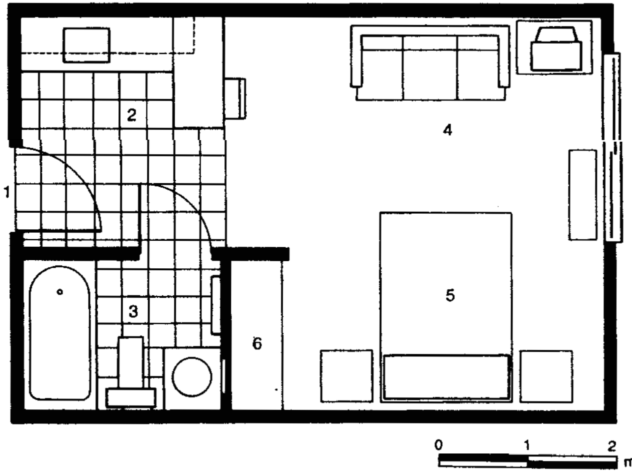
Primer piso



Planta segundo piso

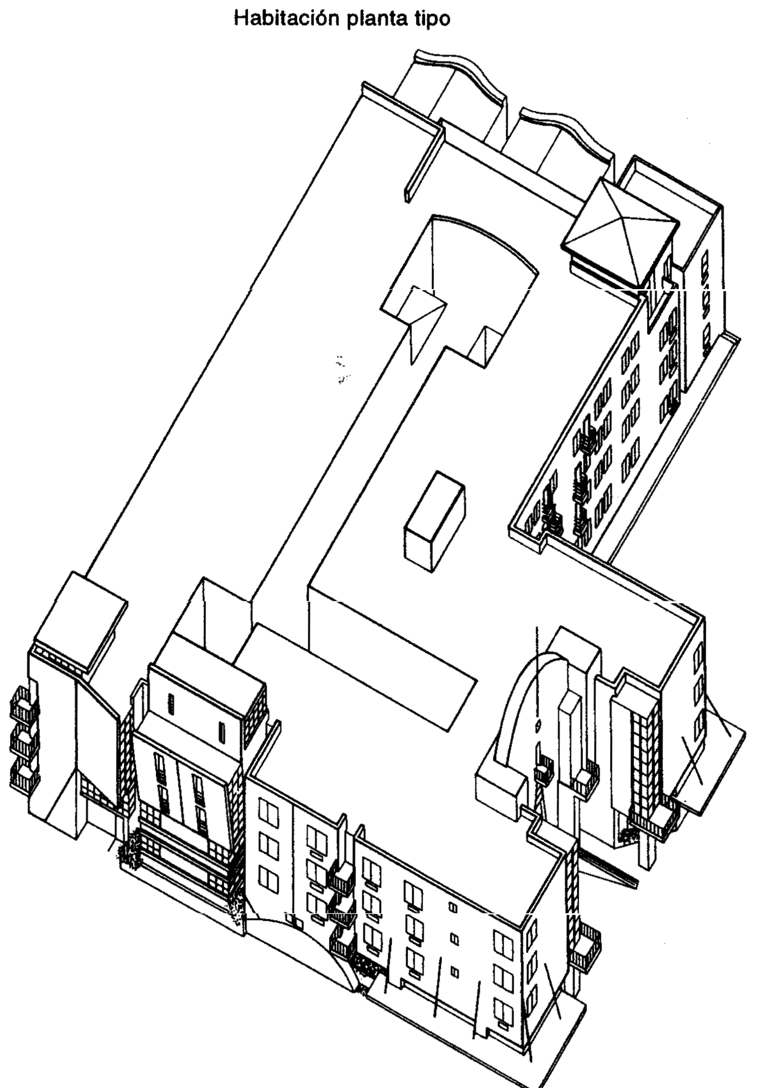
1. Acceso a estacionamiento
2. Puente
3. Vestíbulo
4. Circulación
5. Cafetería
6. Sala de recreación
7. Bufete central
8. Sala de lectura
9. Vacío patio
10. Habitación tipo
11. Sala para pasatiempo
12. Edificio existente
13. Parque futuro

Posada en Isla 202. Rob Wellington Quigley. San Diego, California, Estados Unidos. 1992.



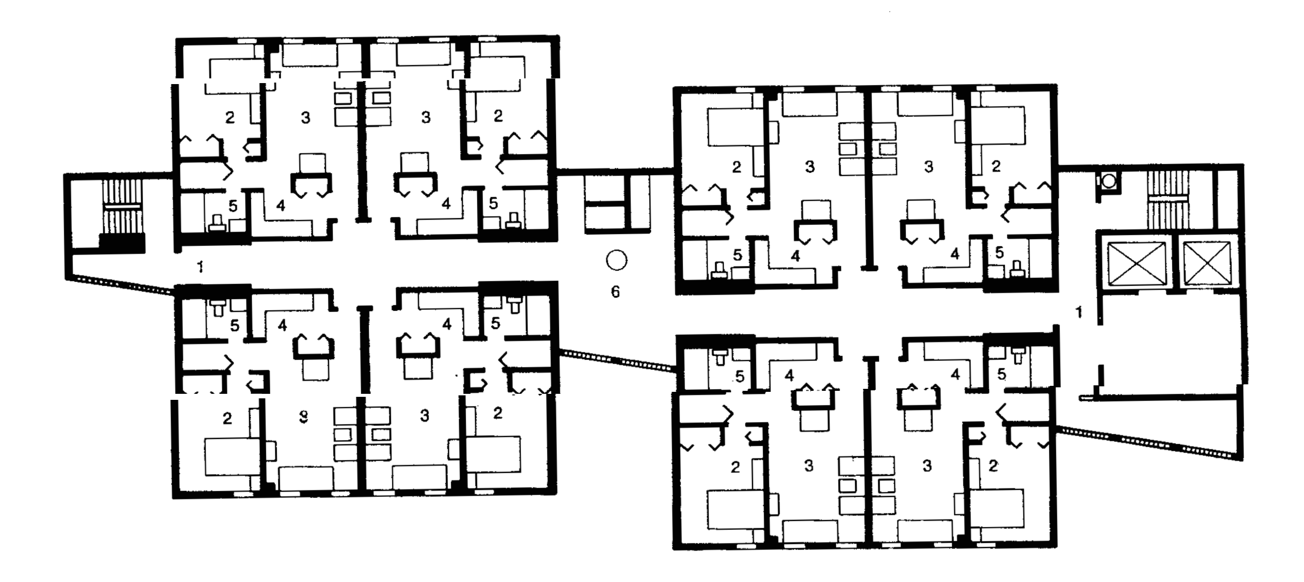
1. Acceso principal
2. Cocina
3. Baño
4. Sala
5. Recámara
6. Closet

Habitación planta tipo

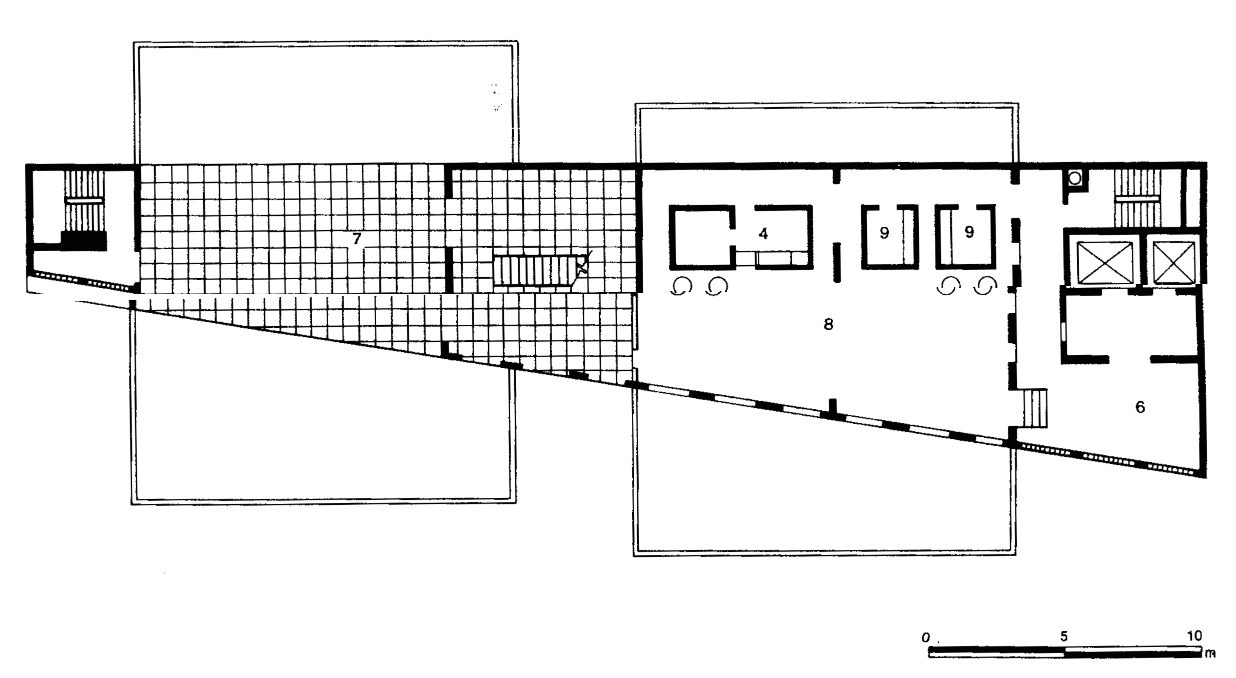


Axonométrico

Posada en Isla 202. Rob Wellington Quigley. San Diego, California, Estados Unidos.



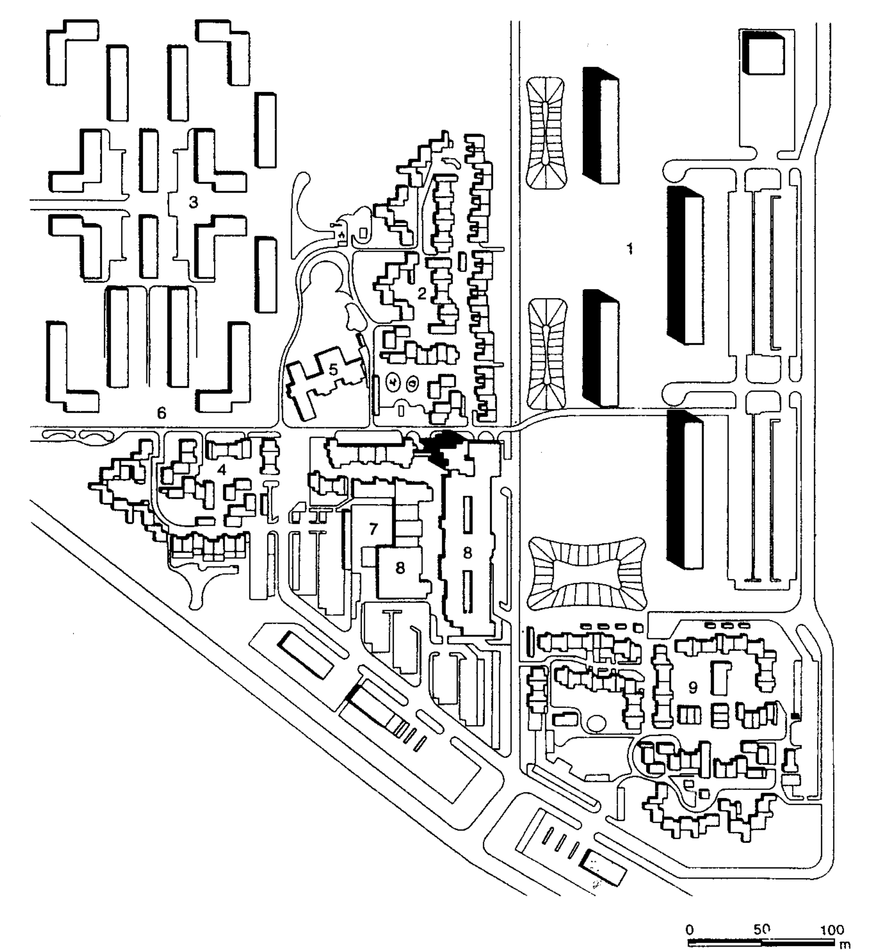
Planta tipo del edificio



Planta colectiva del edificio

1. Vestíbulo
2. Recámara
3. Sala-comedor
4. Cocina
5. Baño
6. Salón para fumar
7. Terraza-azotea
8. Habitación colectiva
9. Toilette

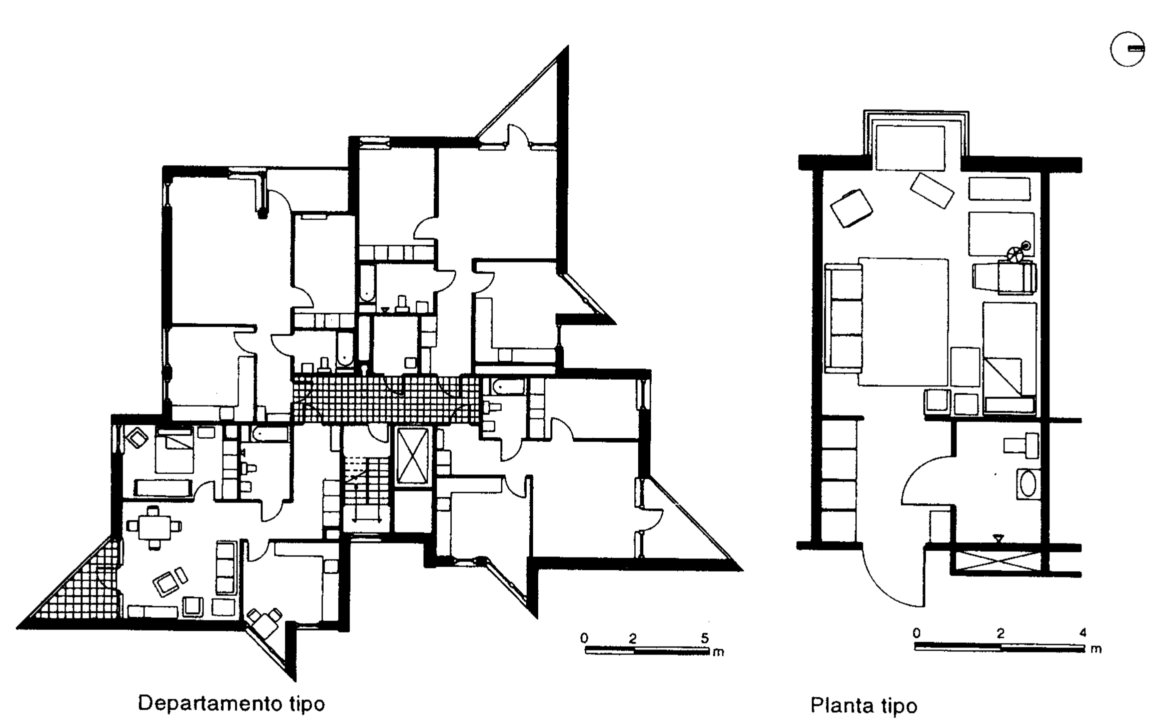
Albergues para Ancianos "Torres de Lincoln". Arthur Lubetz y Asociados. Sacaucus, Nueva Yersey, Estados Unidos.



1. Villas residenciales existentes
2. Villas tipo L
3. Zona residencia existente
4. Villas tipo N
5. Edificio más moderno
6. Circulación
7. Zona comercial
8. Zona de servicios generales
9- Villas tipo K



Planta de conjunto



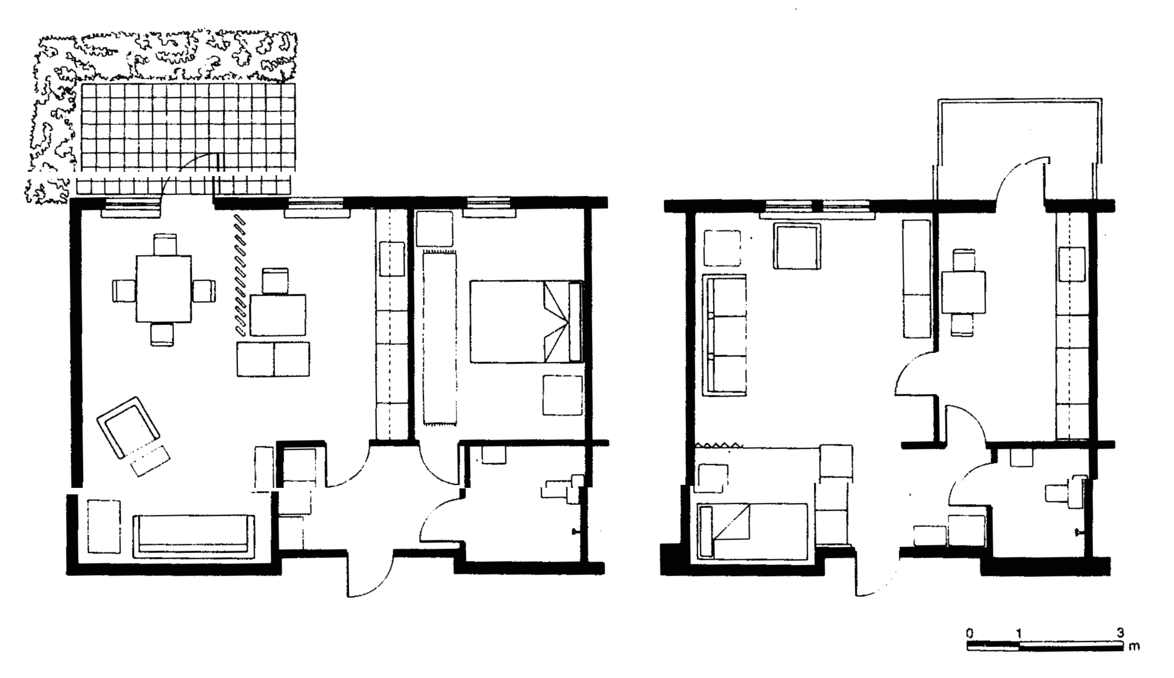
Departamento tipo

Planta tipo

1. Acceso principal
2. Acceso
3. Area de departamentos
4. Area de servicios generales

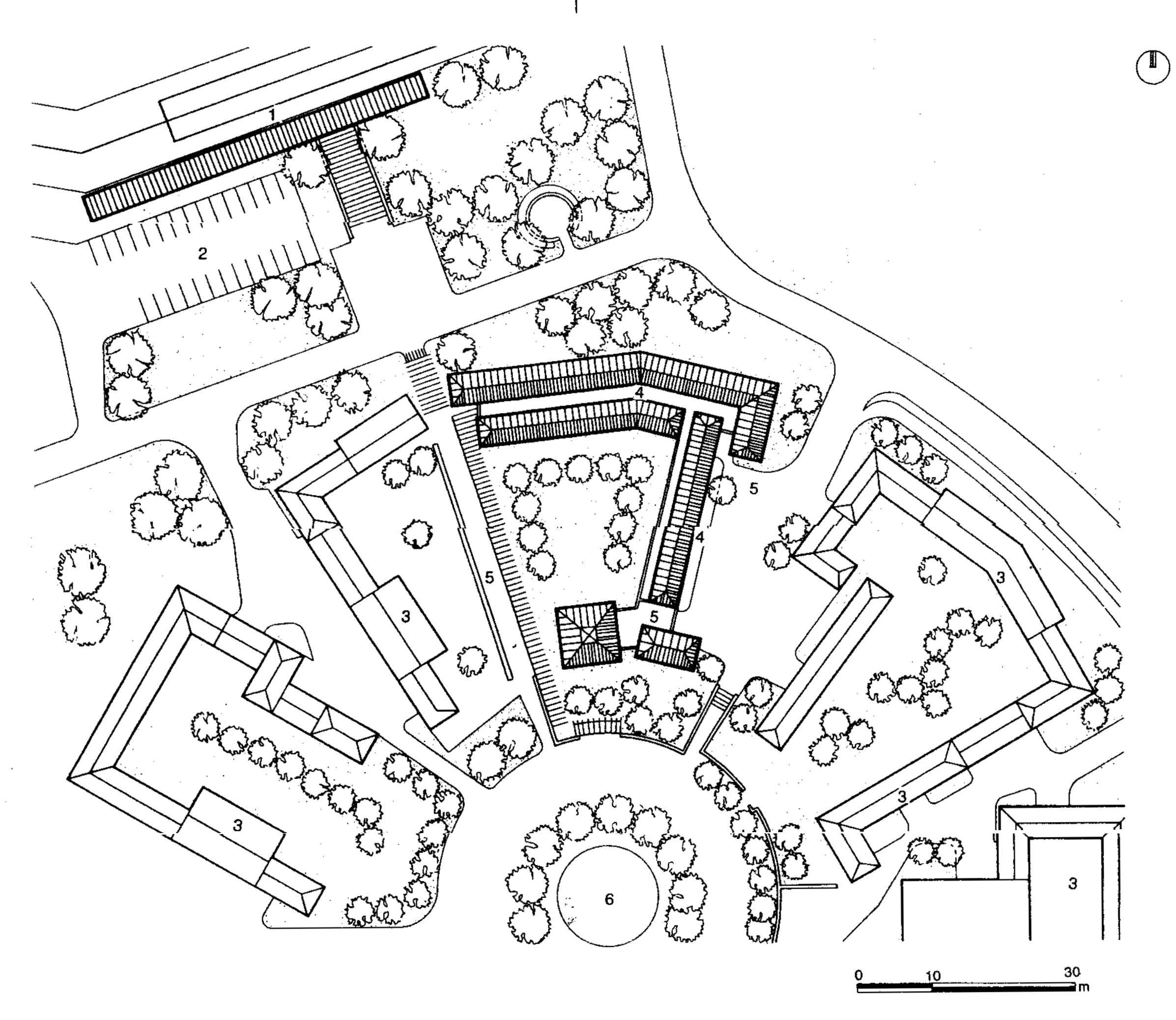
0 10 20 m

Planta baja general

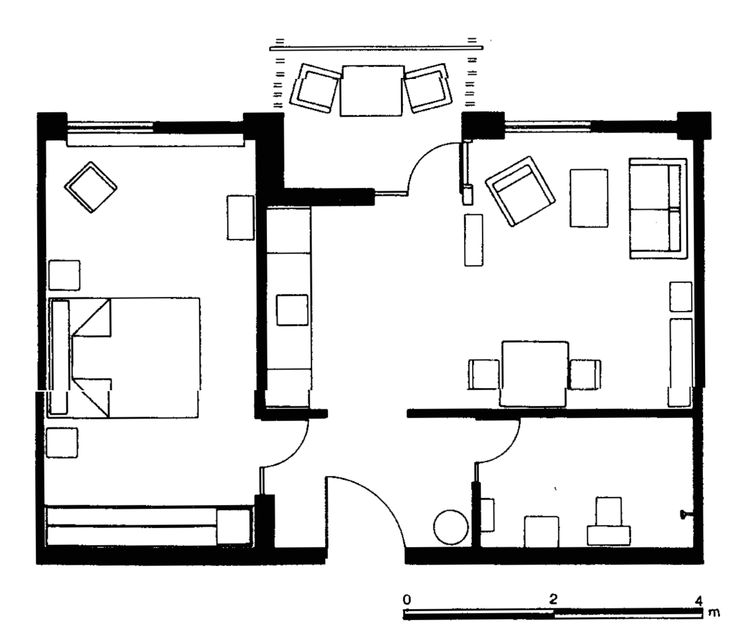


Plantas tipo

Grahna Servicehus För älpre. Helmer Flensborns. Suecia.



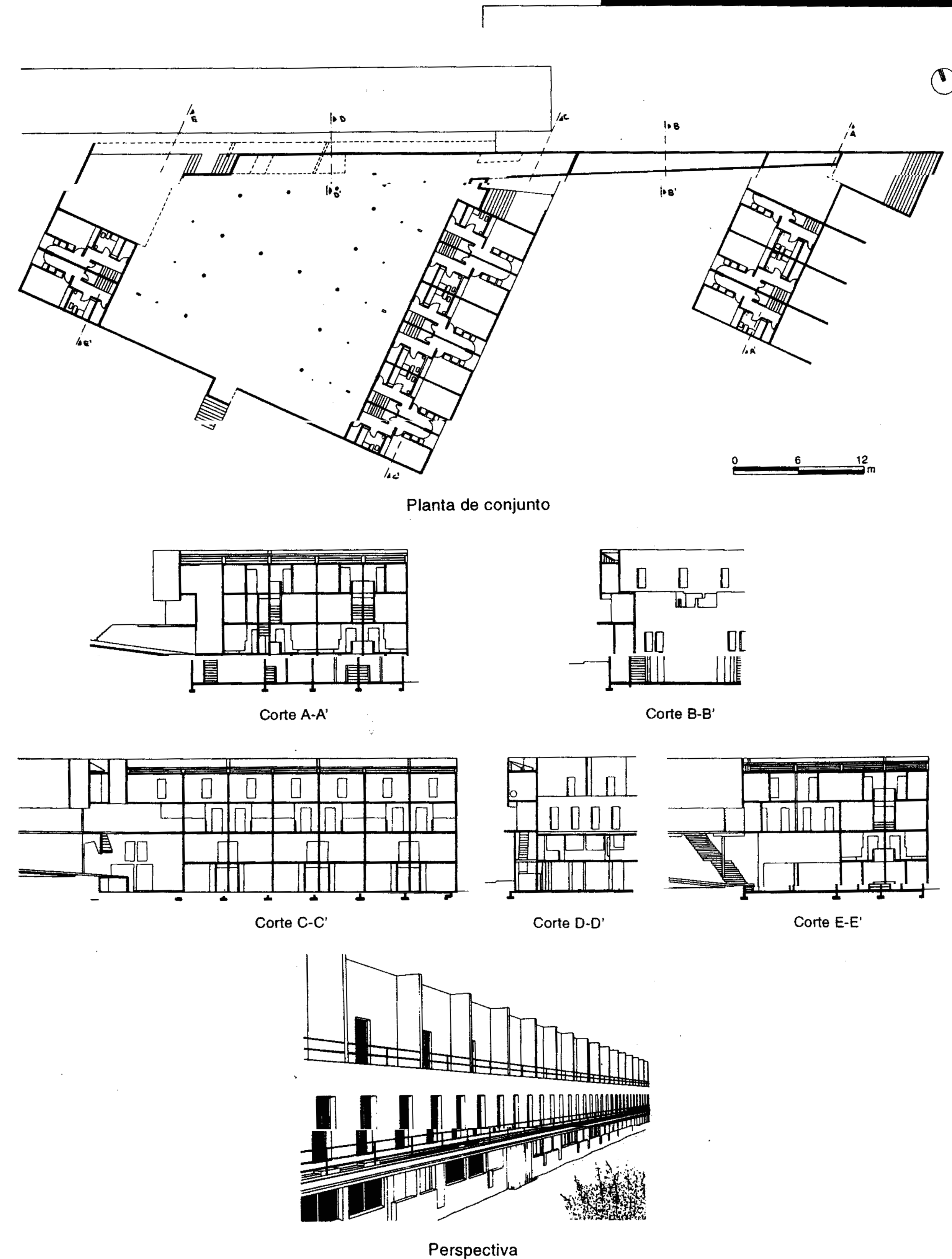
Planta de conjunto



1. Area de residencias
2. Estacionamiento
3. Area multifamiliar
4. Departamentos
5. Area de servicios generales
6. Area recreativa

Departamento tipo

Residencia para Ancianos Carpenter Hall. Milton Keynes. Inglaterra.



Planta de conjunto

Corte A-A'

Corte B-B'

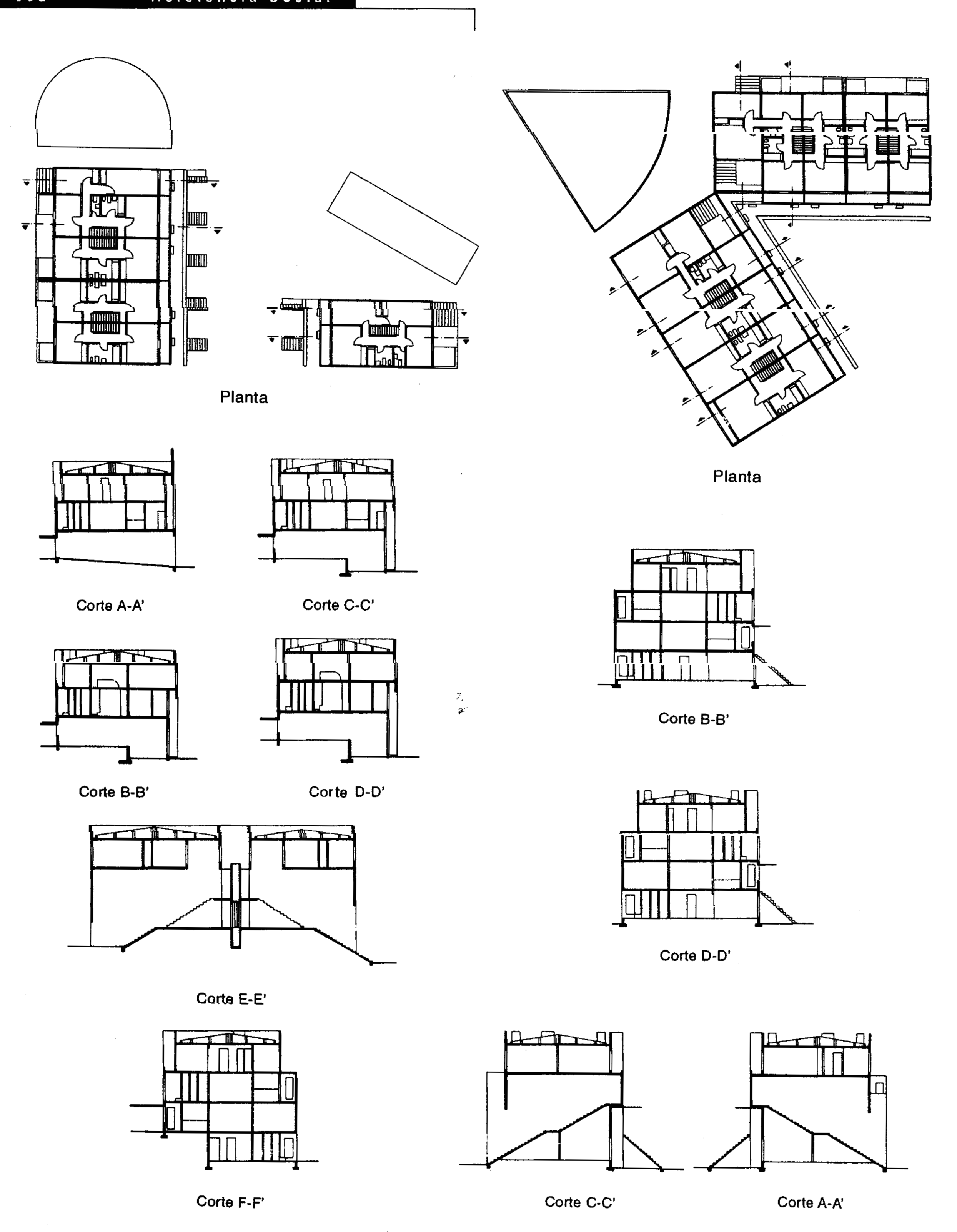
Corte C-C'

Corte D-D'

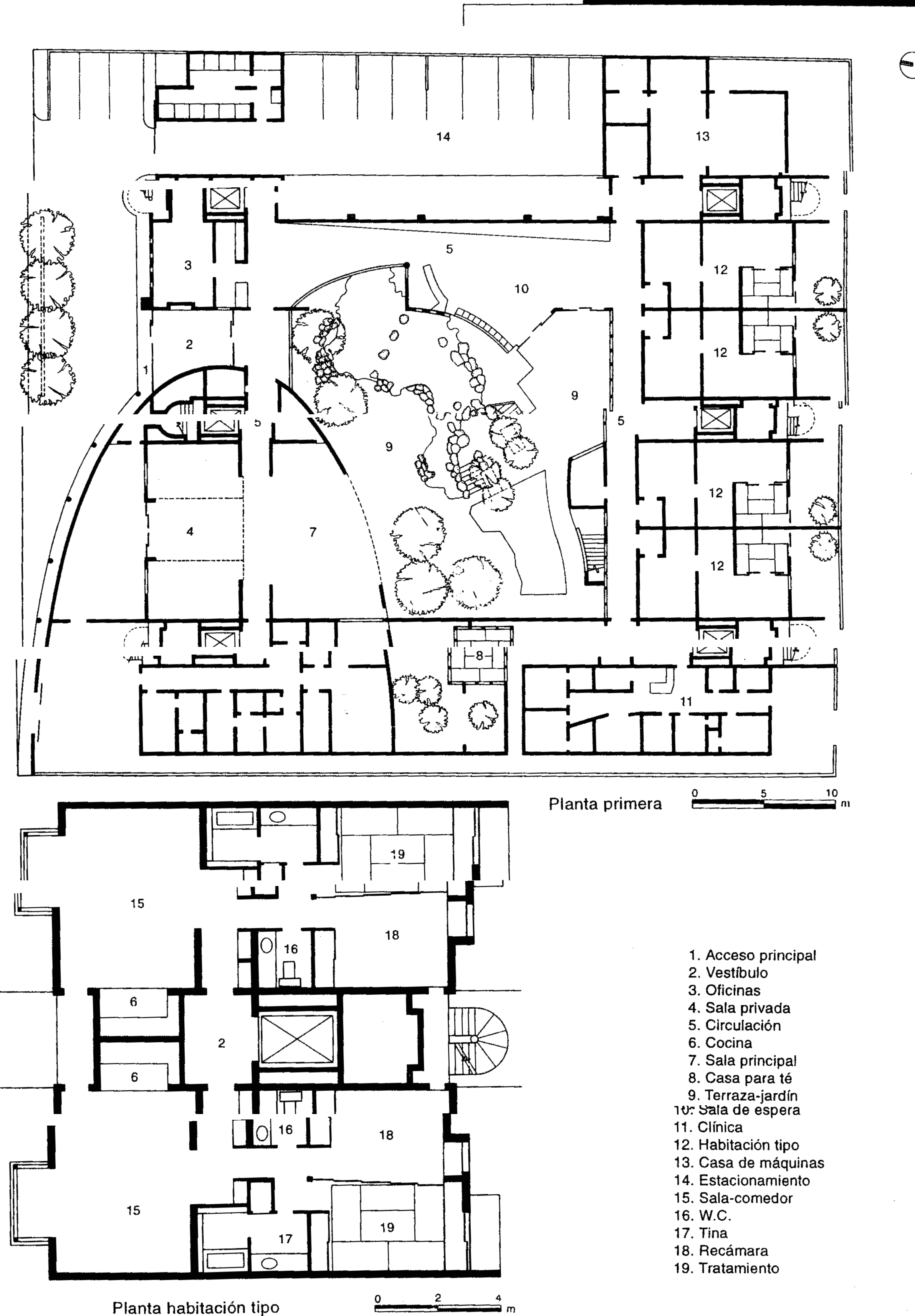
Corte E-E'

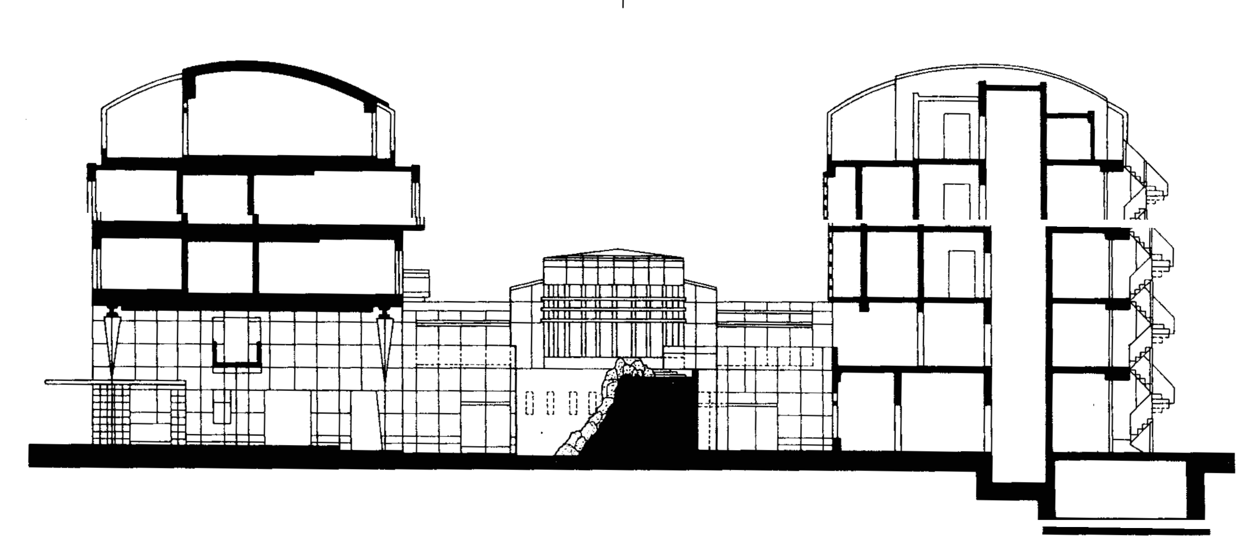
Perspectiva

Viviendas Sociales, S.A.A.L. (Servicio de Apoyo Ambulatorio Local). Alvaro Siza; colaboradores: **Antonio Madureira, Francisco Guedes de Carvalho, Adalberto Díaz, Miguel Guedes de Carvalho, Eduardo Souto de Moura, María Manuela Sambade, Nuno Ribeiro López, José Paulo dos Santos.** Bouca, Oporto, Portugal. 1973 - 1975.

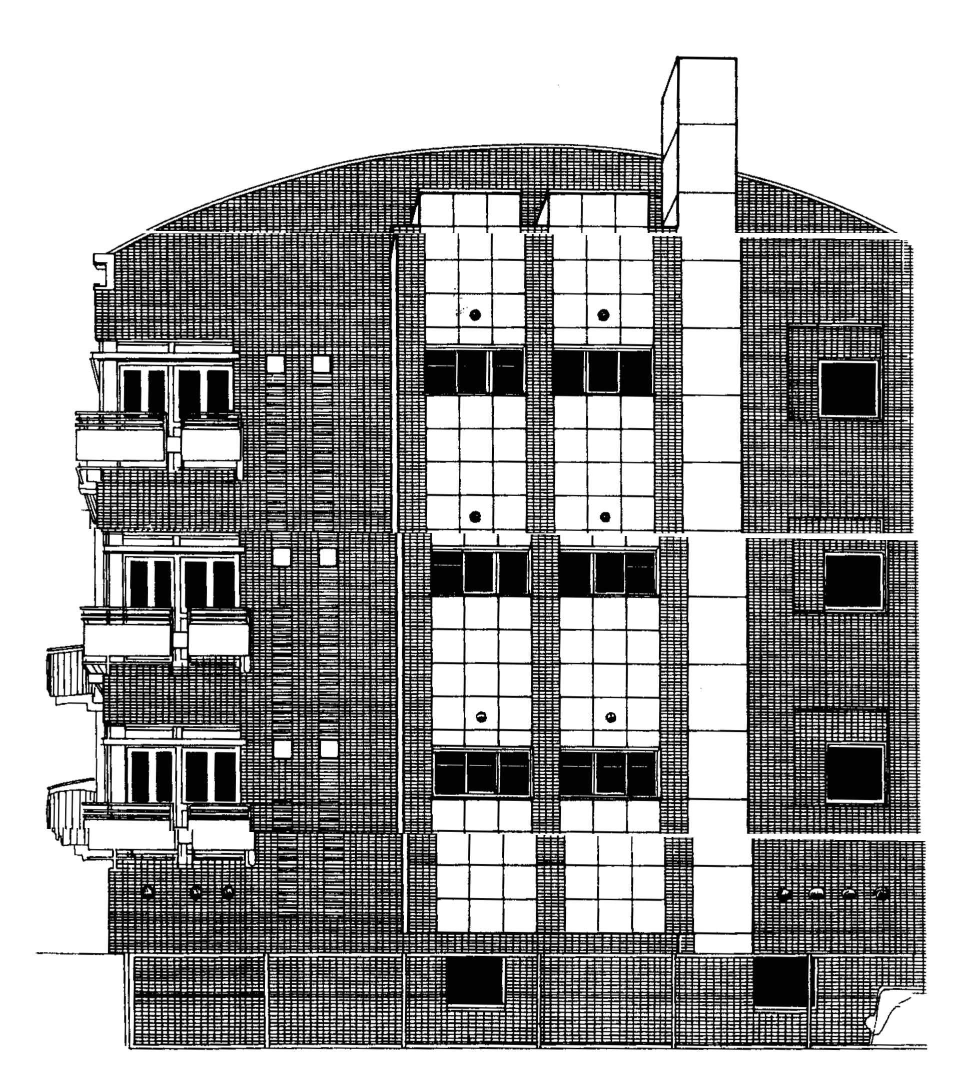


Viviendas Sociales, S.A.A.L. (Servicio de Apoyo Ambulatorio Local). Alvaro Siza; colaboradores: **Antonio Madureira, Francisco Guedes de Carvalho, Adalberto Díaz, Miguel Guedes de Carvalho, Eduardo Souto de Moura, María Manuela Sambade, Nuno Ribeiro Lopes, José Paulo dos Santos.** Bouca, Oporto, Portugal.

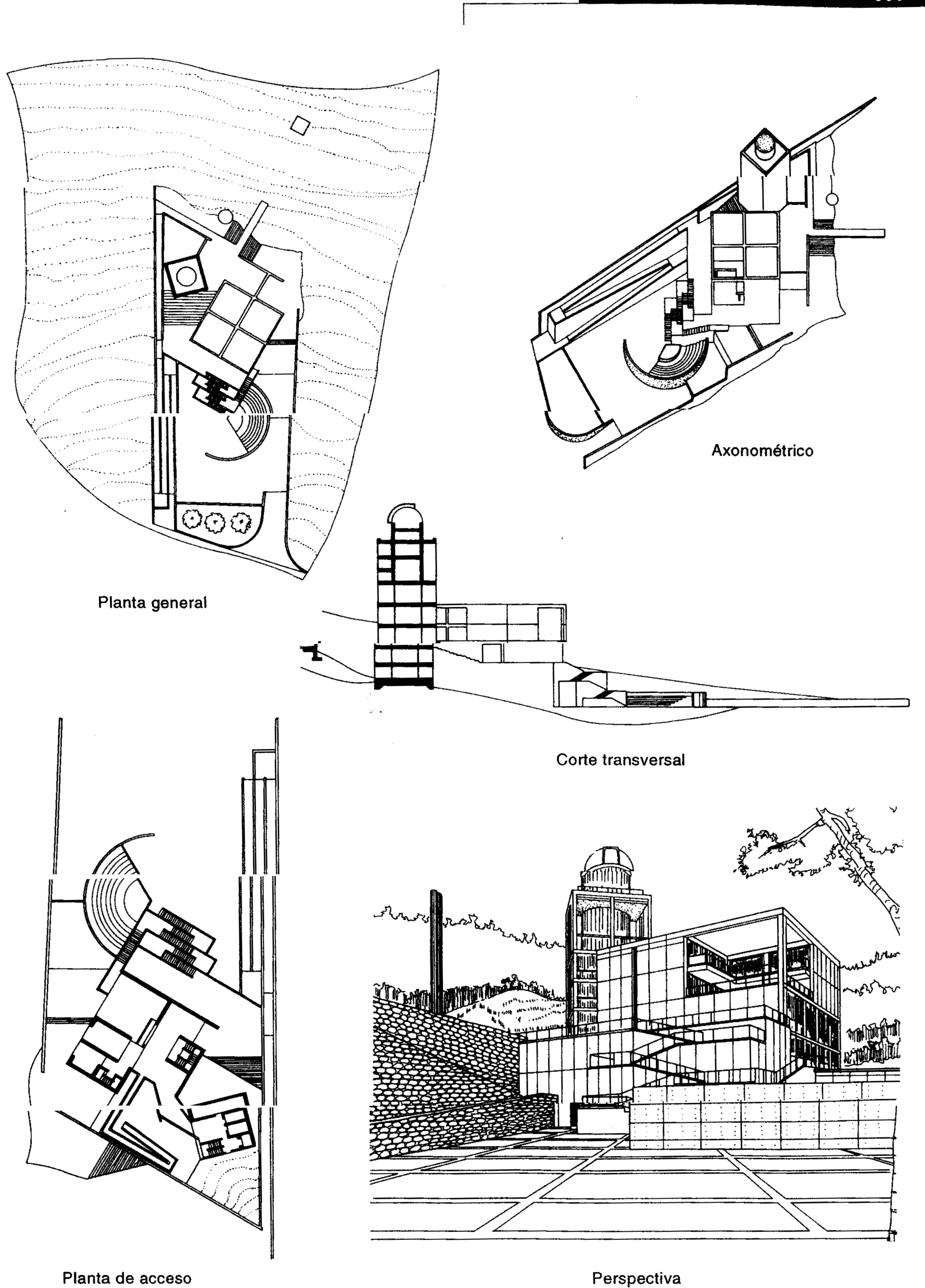

Planta primera
0 5 10 m
Planta habitación tipo
0 2 4 m
1. Acceso principal
2. Vestíbulo
3. Oficinas
4. Sala privada
5. Circulación
6. Cocina
7. Sala principal
8. Casa para té
9. Terraza-jardín
10. Sala de espera
11. Clínica
12. Habitación tipo
13. Casa de máquinas
14. Estacionamiento
15. Sala-comedor
16. W.C.
17. Tina
18. Recámara
19. Tratamiento



Corte



Fachada principal



Planta general

Axonométrico

Corte transversal

Planta de acceso

Perspectiva

Albergue Infantil. Tadao Ando. Himeji, Hyogo, Japón, 1990 - 1992

Asna *(Rafter of a house)* Costanera, maderos largos que se cargan sobre la viga principal que forma el caballete de un tejado.

Asnilla *(Stanchion or prop supporting a ruinous building, strut, shore)* Sostén formado con un madero horizontal apoyado en cuatro tornapuntas arriostradas que sirven de pies. ‖ Pieza de madera sostenida por dos pies derechos, para que descanse y se mantenga en ella la parte del edificio que amenaza ruina.

Asnova *(Acronym for Association of New Architects, now known as S.S.A. neoclasic soviet architecture)* Siglas de las voces: Asociación de los Nuevos Arquitectos, sociedad soviética fundada en 1923, representa al protorracionalismo en Rusia. Continuada por la SASS, movimiento racionalista dirigido por los constructivistas soviéticos, fueron ambos centros de creación muy destacados. Disueltas la ASNOVA y la SASS en 1932, las reemplazó la SSA, que representa la actual arquitectura neoclásica ex soviética.

Asolapar *(To overlap-tiles)* Asentar una teja, losa, etc., sobre otra, de modo que sólo cubra parte de ella.

Asotanar *(To vault, to dig or make cellars)* Excavar el suelo de un edificio para construir en él, sótanos o bodegas.

Aspectos restrictivos *(Restrictions)* Fenómenos naturales o antrópicos capaces de alterar los recursos y condiciones para el desarrollo de los asentamientos humanos.

Aspillera *(Loophole)* "Vidrieras de una ventana". ‖ Abertura larga y estrecha en un muro, para disparar por ella.

Asplund, Erik Gunnar (1885-1940) Arquitecto sueco, nace en Estocolmo, Suecia. Inicia su actividad profesional como pintor, pero después estudia en la Escuela Técnica de Estocolmo (1905-1909) y en la Academia Libre de Arquitectura. Se ve influenciado por la arquitectura de Grecia e Italia, países que conoce en el viaje que realiza entre 1913 y 1914. En 1913 concursa para el proyecto de la ampliación del Ayuntamiento de Götenburg y obtiene el primer lugar, obra que 34 años más tarde llegaría a feliz término. En 1914 gana el concurso del Cementerio Sur de Estocolmo (en colaboración con Sigurd Lewerentz), donde además proyecta posteriormente la capilla (1918-1920). Su aportación en este tipo de edificios es importante para los grandes servicios funerarios y espacios para la meditación que ofrece además el paisaje creado alrededor de los edificios.

Dentro de la arquitectura funcionalista fue uno de los principales representantes. Para crear estructuras ligeras y funcionales, empleó metal y vidrio, como en el Cine Skandia (1923); Biblioteca (1927); Crematorio Skogskyrkogard (1940), todos ellos en Estocolmo. Entre 1917 y 1920 publica una revista difundiendo la arquitectura de su país.

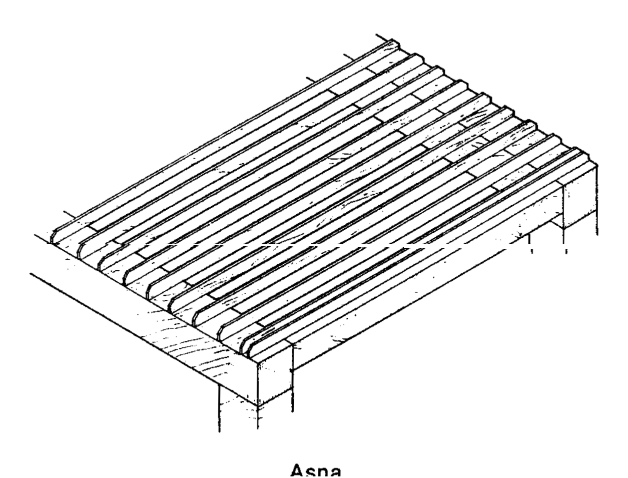
La Librería de la ciudad de Estocolmo proyectada por Asplund se realiza entre 1920 y 1928. Asumiendo Asplund un lenguage tradicional clásico. Resalta por la estética moderada empleada y los balcones del interior.

En 1930 diseña los edificios para la Exposición de Estocolmo, conjunto arquitectónico en que, dando un giro a su tradicional estilo, utiliza el acero y el vidrio en composiciones modernas. Destaca el Restaurante Paradise por la audacia de sus formas y la casa muestra que vislumbraba la forma en que funcionarían las casas bajo la arquitectura moderna. Es autor del almacén Bredenberg (1933-1935), y del Laboratorio estatal de Bacteriología (1933-1937), ambos en Estocolmo, Suecia.

Es notable la adecuación de la ampliación del Ayuntamiento de Götenborg junto al antiguo existente; diseñado con ordenes clásicos, obra en la que con lenguaje moderno se adapta contextualmente a la fachada del anterior (1934-1937).

Proyecta el Crematorio del Cementerio del Sur en Estocolmo (1935-1940) aportando un diseño con proporciones clásicas pero de expresión moderna, con una estructura de grandes dimensiones cuyas formas sencillas pero de gran carácter se adecúan positivamente a este tipo de edificio.

Dentro del ámbito docente impartió clases en el Real Instituto de Tecnología en Estocolmo.



Asna

Asotanar

Asprucci, Antonio (1723-1808). Fue uno de los principales y primeros representantes del estilo neoclásico en su natal Roma, Italia. Su obra maestra es el interior de la Villa Borghese, en Roma (1777-1784).

Asta *(Bull header-brick-laying)* Posición del ladrillo en una obra, cuando su mayor longitud es normal al paramento de la pared.

Astil *(Handle, shaft, a scale)* Mango, ordinariamente de madera, que tienen las hachas, azadas, picos y otros instrumentos semejantes.

Astilo *(Astylar)* En la arquitectura griega, el templo sin columnas ni pilastras en la fachada.

Astrágalo *(Astragal)* Armilla, tragacanto. ‖ Cordón en forma de anillo que adorna las columnas y otros objetos cilíndricos. ‖ Moldura semicircular convexa de pequeño diámetro llamada también medio bocel, por lo general decorada. En las columnas clásicas rodea el fuste sobre la basa y debajo del friso del capitel. ‖ Cuando el astrágalo aparece en el interior de una estría o canal sin sobresalir del paramento, se llama embutido. ‖ Moldura del borde superior de un escalón. ‖ Moldura colocada en la base de los capiteles de los órdenes antiguos, especialmente el jónico y cuyo perfil es media circunferencia. ‖ Los astrágalos se llaman también baquetillas, y se les designa con el nombre de rosario, cuando en vez de estar aislados, forman una serie de piezas de figura redonda u oblonga. ‖ Se llama igualmente astrágalo la moldura que se corre en el borde superior de los escalones.

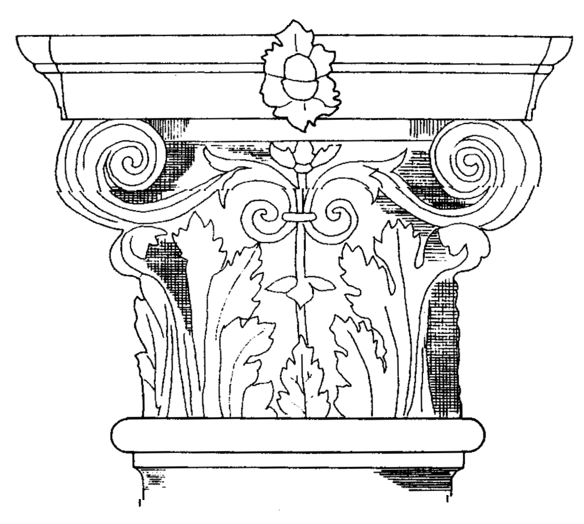
Asturiano Estilo Pierrománico español originario de Asturias que se desarrolla en el siglo XVIII. Se presentó principalmente en la arquitectura religiosa, sus características principales son: la planta basilical es cuadrada de tres naves con tres absides, en algunas ocasiones circulares. El templo está precedido de un nartex. La nave está dividida por arcos torales que sirven de refuerzo y se apoyan sobre pilares cuadrados, decorados con capiteles de influencia romana. La estructura se construye de piedra y los arcos, a veces de ladrillo.

Ataguía *(Cofferdam)* Obra provisional para atajar el paso del agua durante la construcción de una obra hidráulica. Suelen hacerse de tierra arcillosa (u otro material impermeable) sostenida por paredes de tablestacas de madera.

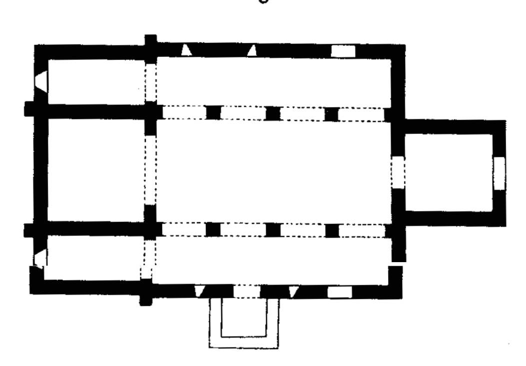
Atajadizo *(Partition)* Tabique u otra cosa con que se ataja un sitio o terreno. ‖ Porción menor del sitio o terreno atajado.

Atajo *(Partition wall)* Muro divisorio entre las capillas hornacinas. ‖ En general, pared que sirve de separación entre dos muros de carga.

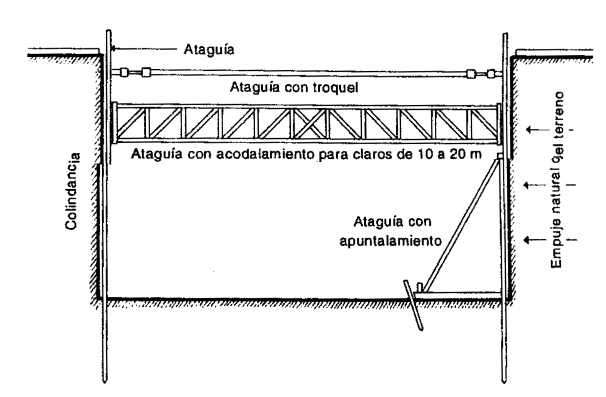
Atalaya *(Watchtower)* Torrecilla o garita de piedra colocada en la cima de las torres y en los ángulos de muros, en los castillos y villas fortificadas de la Edad Media. ‖ Ornamento de arquitectura, de forma análoga, agregado en saledizo a una casa o a un castillo, que disimula, por lo general, una escalera.



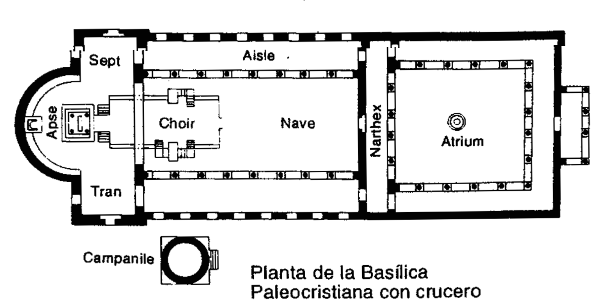
Astrágalo



Asturiano



Ataguía



Planta de la Basílica Paleocristiana con crucero

Atajo

Atalayado *(Watchtowered)* Dícese de los castillos, fortalezas, casas, puentes, etc., que rematan en una especie de cornisa volada con sus ladroneras, para observar lo que pasa. Se da la misma designación a las fajas, bandas, etc., que tienen la forma de dicha cornisa.

Atanor *(Tile water pipe)* Cañería para conducir el agua. II Cada uno de los tubos de barro cocido de que suele formarse dicha cañería.

Atarjea *(Brick casing around pipes, small sewer drainpipe)* Caja de ladrillo con que se visten las cañerías para su defensa. II Conducto o encañado por donde las aguas sucias o llovedizas de la casa van al sumidero o a la calle. II (Méx.) Canalito o mampostería, a nivel del suelo o sobre los arcos, que sirve para conducir agua.

Ataurique *(Ornamented plasterwork)* Ornamentación de yeso que representa hojas y flores; de ella se valían los moriscos para adornar los edificios. II Yesería labrada con motivos vegetales, de origen árabe.

Aterrar *(To destroy, pull down)* Echar los escombros y escorias en los terrenos.

Atico *(Attic, masonry set above cornice as adornment)* Ultimo piso de un edificio, cuando este piso no tiene más altura de la mitad o a lo más 2/3 del piso inferior. II Cuerpo de arquitectura que se coloca para ornato sobre la cornisa de un edificio. **Circular.** Destinado a apear una media naranja, sirviéndose de cuerpo de luces. **Continuado.** Dícese del que corona un edificio extendiéndose por toda la cornisa. Tiene comúnmente ventanas, está decorado de pilastras. **De chimenea.** Revestimiento hecho de madera o mármol apoyado sobre una mesilla de la chimenea, que preferentemente se usó en el siglo XVIII, y que más tarde fue sustituido. **Falso.** Pedestal colocado sobre la base de una columna para que no quede oculta por las cornisas salientes. **Interpuesto.** Que se coloca entre dos altos, que algunas veces están decorados con columnas.

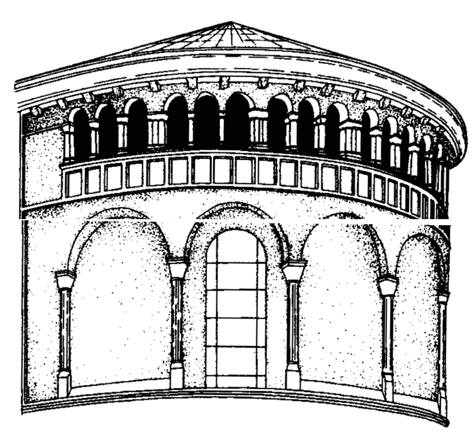
Aticurgo *(Base of an attic column)* Soporte cuadrado, pedestal o pilar, más ancho en la base que en la parte superior.

A tizón *(Header joint)* Colocación de un ladrillo de forma que su parte más larga se introduzca en el muro y sólo aparezca en el paramento su cara estrecha. Se pone a las baldosas que presentan en el paramento su cara más larga.

Atizonar *(To bond, a wall, with headers)* Enlazar y asegurar la trabazón en una obra de mampostería con ladrillos colocados a tizón. II Dícese también cuando un madero entra y descansa en alguna pared. II Introducir los sillares en el muro. II Enlazar y asegurar la trabazón en una obra de mampostería con material pétreo colocados a tizón.

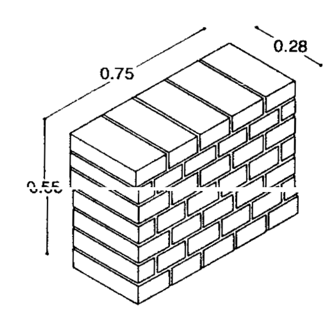
Atlante *(Telamon, atlantes) (del latín atlantes)* Cada una de las estatuas de hombres que, en lugar de columnas, se ponen en el atlántico. II Estatua de hombre que se coloca en lugar de las columnas para soportar el arquitrabe, o para servir de apoyo a un elemento saliente como cornisa y balcones. II Telamones es la designación romana de estas esculturas. Conocidas genéricamente como cariátides, el uso ha reservado este nombre para estatuas femeninas (voz tomada de la fábula, así como lo son las mencionadas figuras).

Atlántico *(Atlantic)* Aplícase a un orden de arquitectura que sólo se diferencia del toscano y el dórico en tener atlantes en vez de columnas.



Iglesia de los Santos Apóstoles en Colonia, 1200

Atico



A tizón



Atlantle

Atracadero *(Dock, landing place, ship berth)* Paraje donde pueden, sin peligro, arrimarse a tierra las embarcaciones menores.

Atributos *(Attributes)* Símbolos que señalan el carácter de las figuras, estatuas, etc., con las cuales se adornan los edificios. El águila y el rayo son atributos de Júpiter.

Atrio *(Atrium)* Espacio descubierto y por lo común cercado de pórticos que hay en algunos edificios. Deriva su nombre de *ater* en latín (negro, sombrío), debido a la semioscuridad provocada por la escasa luz y el humo del hogar. **II** Andén que hay delante de algunos templos y palacios, por lo regular pavimentado y más alto que el piso de la calle. **II** Zaguán, espacio descubierto delante de una iglesia o de un palacio. **II** Emplazamiento situado delante de las basílicas cristianas y de los templos que estaba reservado a los catecúmenos y a los penitentes. **II** Vestíbulo de una mansión.

El atrio, de origen etrusco, fue al principio la única habitación simple. En él se desarrollaba la vida familiar, y contenía los dioses lares y el altar doméstico. Era una pieza casi cuadrada y el techo tenía una abertura similar en el centro. Posteriormente esta sala se rodeó con otras habitaciones más pequeñas.

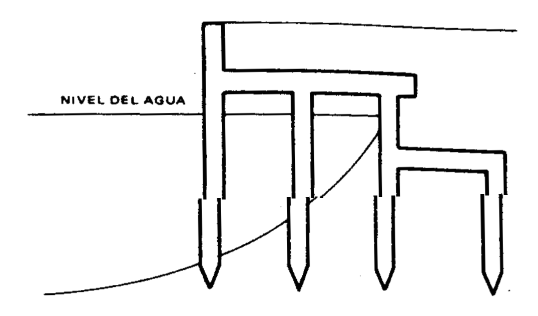
En las construcciones romanas el atrio era un patio central circuido de columnas, al cual tenían salidas todas las habitaciones. Era una especie de vestíbulo al aire libre, cubierto de un toldo. El techo se inclinaba desde los cuatro lados hacia el interior, dejando una abertura bajo la cual había en el suelo un receptáculo *(impluvium)* para recibir la lluvia. En las construcciones bizantinas y en las primeras basílicas cristianas, el atrio es un patio con columnas que precede a un monumento. En la Edad Media se llamaba así una plaza situada ante el pórtico principal de los templos.

Atrium *(Atrium)* Patio central existente en las casas romanas. En la "domus" consistía en una superfie cubierta por un techo al que se le había practicado una abertura en el centro, de la cual recibían luz las habitaciones situadas alrededor. En la "insula" estaba rodeado por los pisos que formaban parte de cada planta y servía igualmente para iluminar y ventilar las habitaciones.

Attolini Lack, Antonio (n. en 1931) De origen mexicano, se recibe de la Escuela Nacional de Arquitectura en 1955 con mención honorífica por su tesis Panteón vertical.

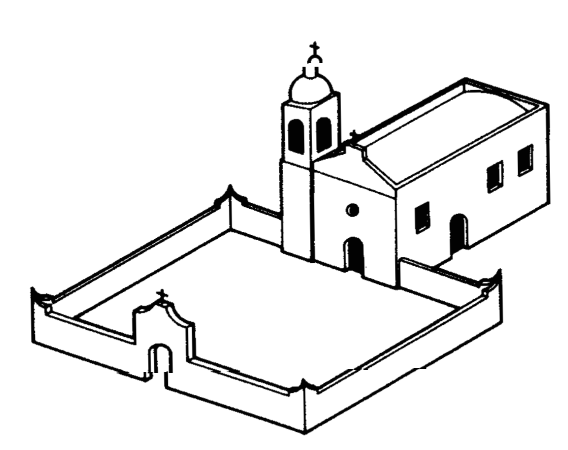
Dentro de sus primeros años de ejercicio profesional, practica el diseño aplicando los lenguajes arquitectónicos funcionales con calidad.

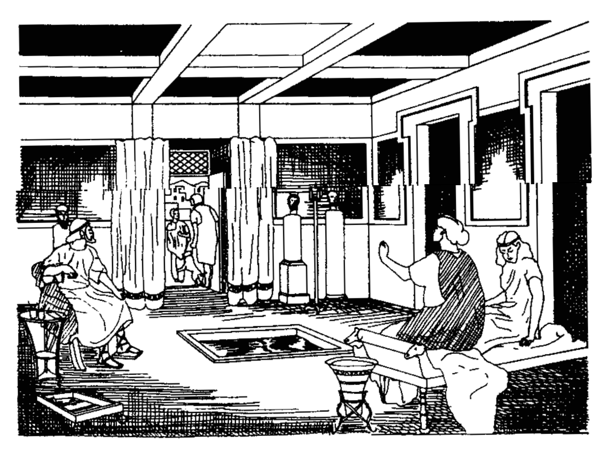
Posteriormente, inclinado por los valores de una arquitectura con raíces mexicanas, su lenguaje formal se vuelve más cercano al practicado por Barragán, de quien recibe influencia aplicándola con gran habilidad más aportaciones funcionales propias. Dentro de este ejercicio profesional se advierten materiales más cálidos, como los apla-



Atracadero


Atributo


Atrio


Atrium

nados rústicos, loseta de barro, viguería en plafones y duela en pisos, etc.
Su diseño se torna más completo al crear elementos decorativos y mobiliario para sus obras. Al incorporar elementos de concreto armado aparente con trazos curvilíneos, su expresión adquiere personalidad propia e identificación.
El tipo de construcciones residenciales abarcan parte de su obra, la mayoría se ubica en el fraccionamiento Jardines del Pedregal y alrededores dentro de la Ciudad de México, también cuenta con ejemplos en provincia. Son más de 160 las residencia proyectadas; además de algunos conjuntos, habitaciones y ranchos. De esta producción artística tan vasta sobresalen en el Distrito Federal (D.F.) las siguientes residencias: Gálvez (Paseo del Pedregal 120, 1959), Fentón (Loma Larga 25, 1968), Attolini Lack (calle Ocotepec 228, 1972), Alonso (Vicente de Güemes 326, 1979), Marcos (Santiago y Porfirio Díaz, 1981), Moreno (Callejón de la cita 12, 1981), Tamm (Juárez 84, 1989), Contreras (Clavel 14, 1989), y la residencia Echeverría (Campestre 20, 1990).
Dentro del ámbito religioso es autor de la Iglesia de la Santa Cruz en Jardines del Pedregal, (1968) y del Monasterio de Jesús María en Villa de Reyes, San Luis Potosí (1981).
En cuanto a edificios comerciales y oficinas en el Distrito Federal, Attolini ofrece sensaciones espaciales cálidas que proporcionan ambientes agradables para el desarrollo laboral de usuarios. Tal es el caso de los proyectos para la firma Lumen como las tiendas de artículos de dibujo ubicadas en Arquímedes 44, Polanco, (1983); además de las oficinas generales y bodegas en Avenida Toluca 481, (1983), proyectos a los que se le otorgan Distinción y Mención de Honor respectivamente en la Primera Bienal de Arquitectura Mexicana. Proyecta otra tienda Lumen en Patriotismo 90, Mixcoac. Para la firma Bardhal diseña las oficinas generales y de ventas ubicadas en Centeno 191, Iztapalapa, (1987) y el Comedor de Ejecutivos en Canal Nacional 2074, Iztapalapa, (1990), que le valiera una Medalla de Oro en la Segunda Bienal de Arquitectura Mexicana en 1992 (colaborador: Everardo Novoa). Los muros de concreto aparente con vanos circulares, aplanados, colores llamativos y grandes muros cilíndricos de concreto aparente figuran en estas obras que le dan un carácter singular.

Aula *(Classroom, lecture hall)* Sala donde se enseña en las universidades o centros de estudios.

Aula magna *(Large University Auditorium)* En universidades, gran auditorio para ceremonias, conferencias, etc.

Australia, arquitectura *(Australian Architecture)* Los colonizadores europeos han construido ciudades de amplias líneas generales. Los edificios son en su mayoría, copias de la arquitectura inglesa clásico y las catedrales y universidades son de estructuras artísticas. La capital, Sydney, alberga la mayor parte de arquitectura moderna de este país.

Austria, arquitectura *(Austrian Architecture)* La actual Austria se formó después de la primera Guerra Mundial. Este país presenta menos ejemplos de arquitectura medieval que los otros países germánicos. La naturaleza parece haber conspirado contra la arquitectura austriaca; afortunado es el edificio que ha escapado de los temblores de tierra, tempestades o incendios.
El desarrollo arquitectónico que se ha llevado a cabo en la ciudad de Viena, que fue y sigue siendo un centro cultural importante, es el resultado de las diversas corrientes y escuelas arquitectónicas en diferentes estratos sociales. La traza de la ciudad contempla diversos parques cuya vegetación y monumentos enriquecen las visuales.
Distintas abadías de arquitectura cistercense están localizadas en varias regiones de Austria. El Monasterio de Heeiligenkreuz fue construido por Leopoldo III en 1135. La catedral de San Esteban en Viena comienza a construirse en 1359; se desconoce el autor. Se erige la nave en estilo gótico flamígero. La construcción tarda más de dos siglos; se edifica primero la torre sur (1365-1433), el cuerpo central (terminado en 1455) y la torre norte (1467-1570). El campanario gótico es el hito principal de la ciudad con sus 137 metros de altura. El altar mayor presenta la imagen de la lapidación de San Esteban. Destaca el diseño del púlpito y las criptas de Federico III y el del príncipe Eugenio de Saboya. En 1945 fue parcialmente destruida por la guerra, pero se restauró.
En Viena sobresalen la iglesia de San Carlos, iniciada en 1716 por J. B. Fischer van Erlach y terminada por su hijo Josef Emanuel en 1737 con diseño barroco; la iglesia de los Capuchinos y el Sepulcro del Emperador, en donde está el panteón familiar de los Habsburgo. La plaza de San Miguel es uno de los sitios más interesantes de la ciudad, especialmente por dar hacia esta plaza la fachada del Palacio Imperial, que albergó al zar Alejandro y al emperador Francisco José y la emperatriz Elisabeth; el conjunto tiene una plaza interior, y destaca su gran sala de audiencias, el comedor, la capilla de Hofburg y la cámara del tesoro. La Escuela de Equitación fue iniciada en 1728 según el diseño de Fischer van Erlach y terminada por su hijo en 1735. Sobre el Rinh, se localizan diversos edificios importantes, como la Opera y el Museo de Bellas Artes. El Parlamento se edificó entre 1874 y 1883 en estilo neogriego. El Palacio del Belvedere, residencia veraniega del principe de Saboya, es una obra civil en estilo barroco. El Palacio de Schönbrunn fue diseñado por Fischer von Erlach en 1693 por encargo de Lepoldo I.
A Otto Wagner se le considera el principal fundador de la escuela vienesa, cuyos diseños a través de

arquitectónicos que predominaron en Austria. En 1890 reliza un plan para remodelar la ciudad, pero se efectúa sólo la red de tranvías y la Stadtbahn (1894-1897). A principios de siglo maneja un lenguaje racionalista con ornamentación art noveau. Con sinceridad en el uso de materiales y practicamente nula decoración, proyecta la Caja Postal de Ahorros con vidrio y hierro (1904-1906), obra representativa de esa época.

En 1897 se funda la Secession, sociedad vienesa que con ideas antiacadémicas promueve exposiciones de arte, actividad monopolizada por un grupo más conservador. Entre sus principales fundadores estan los entonces jóvenes arquitectos Josef Hoffmann y Joseph-Maria Olbrich.

Adolf Loos figura a nivel internacional por la influencia de sus escritos (1897-1898), causa polémica dentro de los círculos arquitectónicos por su postura contra el art noveau, principalmente; lo apoyan Karl Kraus y Arnold Shoenberg. Destacan entre su obras ubicadas en Viena: el bar Kärtner (1907) y la Casa Steiner (1910), notable por el manejo de espacios interiores y pureza de líneas horizontales; el edificio comercial Goldman & Salatsch (1910), la Casa Rufer (1922); la Casa Moller (1928). En 1930 diseña la Casa Müller en Praga que suscitaría influencia a grandes arquitectos internacionales.

El art noveau en Viena, conocido como Jugendstil, tuvo matices barrocos. Los principales edificios de éste género son la estación del metro de la Karlsplatz y la casa de la Linke Wienzeile.

En 1920 se da gran énfasis a la construcción de viviendas, control que queda a cargo de la Escuela de Otto Wagner. Pero miembros de esta escuela posteriormente buscan un cambio en la arquitectura dejando a un lado la cuestión política.

Josef Hoffmann, que recibió clases de Wagner, proyecta diversos pabellones de exposición y casas con tendencias mas modernistas, el Sanatorio de Purkersdorf de 1903 revela esta inquietud. A mediados de la década de los años veinte realiza una serie de casas en Viena.

En la región del Tirol, después de la Primera Guerra Mundial se empieza a dar una tendencia regional pero con características modernas. Franz Baumann, Wilhelm Nikolaus Prachensky, Theodor Lois Welzenbacher, Julius Schulte, Kurt Kühne, Hans Steineder, Hubert Eicholzer, Max Lukas, Rambald Von Steineder.

Durante la Segunda Guerra Mundial se disuelven algunas escuelas y varios arquitectos abandonan del país. Al terminar ésta, se busca recuperar la esencia que está perdida bajo el régimen Austrofascista.

Roland Rainer, con ideas urbanas basadas en la ciudad jardín, proyecta diferentes conjuntos urbanos en Viena (1958-1963) lo que causó un cambio paulatino en el perfil urbano. Es autor, además, del ayuntamiento de Viena (1958).

Durante la década de los años cincuenta, el Arbeitsgruppe 4 busca nuevos caminos pero mirando la tradición del trabajo realizado por grandes arquitectos austriacos. Está compuesto por W. Holzbauer, Friedrich Kurrent, Johannes Spalt y Otto Leitner. Su influencia se deja en manifiesto en proyectos, exposiciones y escritos. Diversas teorías y tendencias se desarrollan en el Seminario Club de Gunther Feursten a principios de los años sesenta. Firmas como Coop Himmelblau, son influenciadas por este seminario y buscan las posturas calificadas como utópicas por la crítica.

Hans Hollein realiza una remodelación para la Compañía Retti en Viena entre 1964 y 1965 lo que llama la atención del medio arquitectónico por la calidad de su diseño.

En la misma ciudad proyecta la Joyería Schullin (1972-1974) en cuyo manejo de materiales (metal cromado, marmol y vidrio) sugiere connotaciones simbólicas y formas de comunicación subconscientes. La Agencia Austriaca de Viajes en Viena (1976-1978) es un claro ejemplo de la tendencia posmoderna internacional en el diseño de interiores. Entre 1985 y 1990 se lleva a cabo el edificio Haas, en el centro de Viena.

Gustav Peichl, bajo un lenguaje maquinista asociado con naves marítimas, realiza obras relevantes, como el centro de Rehabilitación para Retrasados Mentales de Viena-Meidling (1965-1967) y para la compañía de Radiodifusión Estatal Austriaca proyecta los centros emisores regionales de Linz, Salzburgo, Innsbruck, Dornbirn, Graz y Eisenstadt (1968-1981).

Coop Himmelblau, formado en Viena en 1968 por Wolf D. Prix, Helmut Swiczinsky y Rainer Michael Holzer (que unos años después deja la firma), crean gran polémica debido a sus ideas catalogadas como desconstructivistas plasmadas en proyectos que distorsionan estructuralmente las formas tradicionales empleando tirantes, tubos y láminas en aparente desorden compositivo bajo ideas poeticamente agresivas. En Viena figura la remodelación de un ático (1985).

Salzburgo. Ciudad de Austria que se ubica a las orillas del Salzach. Es una hermosa y pintoresca ciudad cuyos edificios más importantes son la ciudadela, que domina la llanura de lo alto de una colina abrupta y rocosa, la catedral barroca (1614-1628) y el palacio de gobierno (antiguo palacio episcopal). Palacio de la Residencia (final del siglo XVI, final del siglo XVIII). Castillo de Hohen Salzburg (varias veces tranformado entre los siglos XI y XVII), antigua fortaleza de los príncipes arzobispos.

Innsbruck. Ciudad de Austria, capital del Tirol, sobre el Inn. Entre los monumentos está la Iglesia de los Franciscanos (tumba de Maximiliano I); el palacio del siglo XVIII, imitación del de Versalles; Hofburg (castillo imperial) del siglo XVI, transformado en el siglo XVIII en palacio de estilo rococó

CREDITOS

Esta obra constituye el esfuerzo de un grupo de dedicados colaboradores que forman parte de la editorial **Plazola Editores S. A. de C. V.** Los autores agradecen a las personas que en distinas etapas trabajaron en la elaboración de lo que ahora constituye esta Enciclopedia, en especial la colaboración del Ingeniero Arquitecto: ***Faustino Mendoza Guillermo*** cuyo esmerado trabajo multidisciplinario como Jefe de taller de dibujo, formador e investigador, logró que esta publicación se hiciera realidad.

En la conformación de esta magna obra de diez volúmenes intervinieron las siguientes personas:

Dibujantes:
- Alvaro Mendoza Guillermo
- Pedro Cruz Hernández
- Francisco Galicia Matehuala

Capturistas:
- María del Rocío Briseño Reyes
- Mónica García Garduño
- Pilar García Garduño
- Griselda Peña Calderón
- María Eugenia Plazola Anguiano

Corrección de estilo
- Ing. Bruna Anzures

PRODUCCION

Diseño Gráfico:
Dogma Publicidad.
D. G. Verónica Calzada Toledo.

Digitalización y selección de color:
Lasergraphix S. A. de C. V.

Formación y negativos finales:
Grupo Mexicano Cosmolith S. A. de C. V.

Impresión:
Programas Educativos S. A. de C. V.

FOTOGRAFOS

El orden de las fotos se numeró de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo. Si sólo aparece el número de página, significa que todas las fotos pertenecen al mismo autor.

Leopoldo Aguilar
Página: 400.

ASA
Páginas: 193, 197, 204, 209.

Otto Broennimann
Páginas: 483, 484, 486, 487.

Paul Czitrom Baus
Página: 481 (1, 2).

Ignacio Fastas
Página: 234 (2, 3), 235 (1)

José Manuel García Maas
Páginas: 231.

Lourdes Gruber
Páginas: 33 (2), 34 (1).

Alvaro Hernández Cabada
Páginas: 212, 213, 214.

Agustín Hernández Navarro
Páginas: 234 (1, 4), 235 (2, 3)

Pedro Hiriart
Páginas: 393 (1), 513 (1).

Timothy Hursley
Páginas: 393 (2,3), 512, 513 (2,3).

José de Jesús Iturraga
Páginas: 508, 509.

Javier Jiménez Trigos
Páginas: 494, 495.

Ernesto Kapellmann Piña
Páginas: 46, 56, 57, 218 (1, 2, 3, 4, 5), 219 (1, 2, 3, 4, 5), 374 (1, 2, 3, 5), 375 , 378 (1, 2, 4, 5), 476, 477, 478.

Lourdes Legorreta
Página: 373 (2).

Alberto Moreno
Páginas: 379, 383, 384.

Enrique Murillo
Página: 382

Guillermo Ortiz Flores
Páginas: 38, 40.

Guillermo Plazola Anguiano
Páginas: 218 (6), 219 (6), 374 (4), 378 (3), 504, 505.

Armando Salas Portugal
Páginas: 481 (3, 4).

Augusto Quijano
Páginas: 396, 397.

Sedesol
Páginas: 30, 32, 33 (1), 34 (2,3), 35 (4),49, 52, 53.

Guillermo Zamora
Páginas: 35 (1,2,3), 36, 188, 189, 372, 373 (1), 488.

APORTACION EN LA INVESTIGACION

- Sedesol. Información oral y escrita para el capítulo de *Aduana.*
- ASA, Aeropuertos y servicios auxiliares, información para el capítulo de *Aeropuerto.* Ing. Xavier Ramos Corona, Ing. Jaime García Bañuelos, Arq. Crispín Gutiérrez.
- Arq. Carlos Real González: escuela de aviación dentro del capítulo de *Aeropuerto.*
- Ejército de Salvación, Capitán Manuel Padilla para el capítulo de *Asistencia Social.*
- DIF, Desarrollo Integral de la Familia, Ing. Pedro García G., Arq. José Luís Cuéllar para el capítulo de *Asistencia Social.*
- Información adquirida a través de los despachos de los siguientes arquitectos:
  Augusto H. Alvarez
  Arquitectura Agrupada
  Antonio Attolini Lack
  Baia
  Carlos García Vélez
  Alvaro Hernández Cabada
  Agustín Hernández Navarro
  Manuel Larrosa
  Ricardo Legorreta
  Ana Judith Martínez Moreno
  Enrique Murillo
  Guillermo Ortiz Flores
  Mario Pani Darquí
  Augusto Quijano Axle
  Abraham Zabludovsky

BIBLIOGRAFIA

"Abraham Zabludovsky Architect,1979-1993". Princeton Architectural Press. Inc. New York, Estados Unidos, 1994.

"Aeropuerto del Bajio". Análisis preliminar de áreas para la ampliación del Edificio Terminal. Aeropuertos y Servicios Auxiliares.

"Aeropuerto Internacional de Cancún, Quintana Roo". Plan Maestro. Aeropuertos y Servicios Auxiliares.México, 1991.

Aeropuerto Internacional de Los Cabos, Baja California Sur". Plan Maestro. Aeropuertos y Servicios Auxiliares. México, Agosto, 1991.

"Aeropuerto Internacional de Mazatlán, Sinaloa"; Plan Maestro. Aeropuertos y Servicios Auxiliares. Editorial Grober Consultores, S. A. de C. V. México. Septiembre. 1992.

"Aeropuerto Internacional de Monterrey", Nuevo León. Plan Maestro. Aeropuertos y Servicios Auxiliares. México, 1991.

"Aeropuerto Internacional de Puerto Vallarta". Plan Maestro. Aeropuertos y Servicios Auxiliares. Jalisco, México, 1991.

"Aeropuerto Internacional de Tijuana, Baja California Norte". Estudio preliminar de planeación. Aeropuertos y Servicios Auxiliares, México, 1990.

Almanza Vincent, Víctor Raúl. "Asilo para Ancianos". Tesis profesional, Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de arquitectura, 1989-1992.

Arai, T. Alberto. Arq., "La raíz humana de la distribución arquitectónica". Ediciones Mexicanas, S. A.; México D. F. 1950.

Architectural Record. Junio 1982. Editorial Mc Graw-Hill, publication. New York, Estados Unidos.

Architectural Record. Abril 1983. Editorial Mc Graw-Hill, publication. New York, Estados Unidos.

Architectural Record. "Infrastructure". Junio 1993. Editorial Mc Graw-Hill, publication. New York, Estados Unidos.

Architectural Record. "Infrastructure". Junio 1994. Editorial Mc Graw-Hill, publication. New York, Estados Unidos.

Architectural Record. Julio 1994. Editorial Mc Graw-Hill, publication. New York, Estados Unidos.

Arquitectura Viva. "Tráfico aéreo". Núm. 29. Marzo-Abril, Editorial Avisa. Madrid, España, 1993.

"Apuntes para la Historia y Crítica de la Arquitectura Mexicana del Siglo XX 1900-1980". Volumen 1. Dirección de Arquitectura y Conservaciones del Patrimonio Artístico Nacional. México D. F., 1982.

Attoe, Wayne. "The Architecture of Ricardo Legorreta". University of Texas Press, Japan, 1990.

Blackwell, Lewis; Bullivant, Lucy; Knobel, Lance. "Biblioteca del Interiorismo Internacional". tomo Edificios Públicos y Culturales, Naves Internacional de Ediciones, S. A., México D. F. 1993.

Calli, Revista analítica de Arquitectura Contemporánea. Núm. 40. Editorial Calli, Mayo 1969.

Dacasa Iglesias, Martha Dinorah. "Tesis Residencia para Ancianos Villa San Miguel". México D. F. 1990.

De Viñola, J. B. "Tratado práctico elemental de Arquitectura". Estudio de los cinco órdenes. Segunda edición. Editorial Porrúa, S. A., México D.F., 1975.

Diccionario Enciclopédico, Hachete-Castell, Tomo 1, Ediciones Castell, España, 1981.

Dos Santos, Paulo José. "Alvaro Siza, Obras y Proyectos 1954-1992". Editorial Gustavo Gili, S. A.; Barcelona, España, 1993.

El croquis de arquitectura y diseño."Tadao Ando", Núm. 58. El Croquis editorial, S. A. España, 1993.

Enlace en la Industria de la Construcción. Año 3, número 5. Editorial Enlace. México, Mayo de 1993.

Fábila Maza, Víctor Manuel. "Centro de Desarrollo de la Comunidad Senil". Tesis Profesional. Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Arquitectura y Arte. Toluca, Edo. de México, 1983.

"Historia de la Arquitectura". Segunda edición. Ediciones CEAC, S. A., Barcelona, España, 1979.

Jodidio, Philip. "Contemporary American Architects". Editorial Barbro Garenfeld Büning.

Kultermann, Udo. "Arquitectura Contemporánea en Europa Oriental". Primera edición. Editorial Stylos, Guitard, Barcelona, 1989.

"Los doce mil grandes de la Arquitectura y la Escultura". volumen VII. Editorial Fabbri. Milán, Italia.

"Memoria del Proyecto Arquitectónico para remodelación del Edificio Terminal del Aeropuerto del Bajío". Aeropuertos y Servicios Auxiliares. Guanajuato, México. 1991.

Noelle, Louise. "Agustín Hernández, Arquitectura y pensamiento". Editado por la Dirección General de Publicaciones, UNAM. Segunda edición. México, 1988.

Noelle, Louise. "Arquitectos contemporáneos de México". Primera edición. Editorial Trillas. México. Julio 1989.

"Normas y métodos recomendados internacionales". Aeródromos. Primera edición. OACI. México D. F. 1990.

Obras. Febrero 1989. Editorial Expansión, S. A. de C. V. México.

Obras. Julio, 1991. Editorial Expansión, S. A. de C. V. México.

Puig Grau, Arnaldo. "Síntesis de los estilos arquitectónicos". Décimo segunda edición. Editorial CEAC, S. A. Barcelona, España. 1981.

"Primera Bienal de Arquitectura Mexicana, 1990". Segunda edición; editorial Enlace, México D. F. 1992.

Real González, Carlos. "Tesis profesional Centro Internacional de Adiestramiento en Aviación". México D. F. 1991.

Reyes Díaz-Leal, Eduardo. "Aduanas, operación en México". Editado por Universidad en Asuntos Internacionales, México D. F. 1994.

Reyes Díaz-Leal, Eduardo. "Sistema Aduanero Mexicano 1994". Editado por Universidad en Asuntos Internacionales, México, 1994.

Sharp, Dennis. "The Ilustrated Dictionary of Architecs and Architecture", Editorial Headline, London, UK, 1991.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes; Aeropuertos y Servicios Auxiliares. Aeropuerto Internacional de Cancún, México, Agosto 1992.

Sistema Estadístico Aeroportuario. Aeropuertos y Servicios Auxiliares, décima edición, 1993

Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia. Actualización del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano.

Toca, Antonio. México: "Nueva Arquitectura 2". Ediciones Gustavo Gili, S. A. de C. V. México D.F., 1993.

"Todo Viena". Segunda edición. Editorial Escudo de Oro, S. A. Barcelona, España, Marzo, 1982.